ISSN 0187-7151

ACTA BOTANICA MEXICANA

núm. 23 *Septiembre 1993*

Estudio sistemático del género *Gouinia* (Gramineae, Chloridoideae, Eragrostoideae)
1 J. J. Ortiz

Una nueva variedad de *Styrax argenteus* (styracaceae) del NE de Querétaro (México)
35 E. Carranza

Neotifícación de *Symplocos citrea* Lex.
41 H. Díaz-Barriga y M. Cházaro

Eupatorium guiengolense (Astaraceae: Eupatorieae), una nueva especie de Oaxaca, México
47 L. Torres-Colín y J. L. Villaseñor

Neotipificación de *Pitcarnia vallisoletana* Lex. (Bromeliaceae)
53 A. Espejo, A. R. López y M. Flores

Liparis volcanica (Orchidaceae), una especie nueva del occidente de México
59 R. González y S. Zamudio

Revisión taxonómica de *Salvia* sección *Sigmoideae* (Lamiaceae)
65 A. Espejo y T. P. Ramamoorthy

Anatomía de la madera de ocho especies con importancia en las artesanías del estado de Michoacan
103 C. de la Paz Pérez

Instituto de Ecología A.C.

CONACYT

CONSEJO EDITORIAL INTERNACIONAL

William R. Anderson	University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, E.U.A.
Sergio Archangelsky	Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernandino Rivadavia" e Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales, Buenos Aires, Argentina
Ma. de la Luz Arreguín-Sánchez	Instituto Politécnico Nacional, México, D.F. México
Henrik Balslev	Aarhus Universitet, Risskov, Dinamarca
John H. Beaman	Michigan State University, East Lansing, Michigan, E.U.A.
Antoine M. Cleef	Universiteit van Amsterdam, Kruislaan, Amsterdam, Holanda
Alfredo R. Cocucci	Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina
Harmut Ern	Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem, Berlin, Alemania
Oswaldo Fidalgo	Instituto de Botanica Sao Paulo, Brasil
Paul. A. Fryxell	Texas A&M University, College Station, Texas, E.U.A.
Ma. del Socorro González	Instituto Politécnico Nacional Durango, México
Gastón Guzmán	Instituto de Ecologia, Mexico, D.F., México
Efraim Hernández Xolocotzi	Colegio de Post-graduados, Chapingo, Estado de México, México
Laura Huerta	Instituto Politécnico Nacional, México, D.F., México
Armando T. Hunziker	Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina
Hugh H. Iltis	University of Wisconsin, Madison, Wisconsin, E.U.A.
Jan Kornas	Uniwersytet Jagiellonski Kraków, Polonia
Antonio Lot	Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., México
Alicia Lourteig	Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, Francia
Miguel Angel Martínez Alfaro	Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., México

Acta Botánica Mexicana (1993), 23:1-33

ESTUDIO SISTEMATICO DEL GENERO *GOUINIA* (GRAMINEAE, CHLORIDOIDEAE, ERAGROSTIDEAE)[1,2]

JUAN JAVIER ORTIZ DIAZ

Instituto Nacional de Investigaciones Sobre Recursos Bióticos
División de Investigación Sobre Recursos Bióticos
de la Península de Yucatán
Apartado Postal 281
97000 Mérida, Yucatán, México

RESUMEN

Se presenta el estudio sistemático del género *Gouinia*. Se analizan la distribución geográfica, morfología estructural, anatomía foliar en sección transversal y epidermis, vías fotosintéticas y números cromosómicos. El resultado de esta investigación conduce a un nuevo arreglo de las especies de *Gouinia*. Se reconocen 12 taxa incluyendo 9 especies y 6 variedades. De éstos una especie, una variedad y una combinación son nuevas. Se proporcionan la sinonimia, descripciones, datos ecológicos, discusiones, nombres comunes y listas de especímenes de respaldo para cada una de las especies.

ABSTRACT

A systematic treatment of the genus *Gouinia* is presented. Geographical distribution, morphology, leaf anatomy, photosynthetic pathways and chromosome numbers are analyzed. Twelve taxa of *Gouinia*, including 9 species and 6 varieties are recognized. One species, one variety and one combination are new. Synonymy, descriptions, ecological data, discussions, common names and lists of herbarium specimens are given for each species.

INTRODUCCION

Gouinia es un género neotropical que está integrado por 9 especies. Se distribuye desde México, Centroamérica y Las Antillas hasta el norte de Argentina en Sudamérica y se presenta generalmente, en bosques tropicales caducifolios y en matorrales subxerófilos.

---

[1] Versión modificada del trabajo de tesis presentado ante el Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, para obtener el grado de Maestro en Ciencias.

[2] Una parte del trabajo de campo fue apoyada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología a través de los proyectos Flora Yucatanense (PCBCBNA-005238) y Mantenimiento Académico, Material y Publicación de Resultados de las Colecciones Botánicas de la Península de Yucatán (PCCNCNA-050301).

La descripción genérica de *Gouinia* aparece publicada en 1883 en la obra de Bentham y Hooker titulada Genera Plantarum. En ésta se otorga el crédito de la descripción a Fournier, quien posteriormente en 1886, presenta las diagnosis de *G. polygama* y *G. polygama* var. *major* en Mexicanas Plantas. De acuerdo con Reeder & Reeder (1974), así como con Stafleu & Cowan (1976) y con base en el artículo 29.1 del Código Internacional de Nomenclatura Botánica (1988) la fecha de publicación efectiva de Mexicanas Plantas se establece en 1886.

La posición taxonómica del género *Gouinia* fue motivo de controversia entre los agrostólogos de fines del siglo XIX y principios del siglo XX. Bentham y Hooker (1883) la ubicaron en la tribu Festuceae, mientras que Fournier (1886) en las Arundineae. Hackel (1902) no encontró diferencias significativas entre *Gouinia* y *Diplachne* (Festuceae: Triodieae), por lo que decidió incluir a todas las especies descritas hasta esa fecha bajo *Diplachne* sect. *Neuroblepharum*. Scribner (1897), Hitchcock (1913), Hitchcock & Chase (1917) y Swallen (1935) reconocieron las fuertes afinidades entre *Leptochloa* (incl. *Diplachne*) y *Gouinia* (Chloridoideae), pero se opusieron a la unión de ambos géneros. Pilger (1954) reordenó la tribu Arundineae (Festucoideae) y colocó a *Gouinia* entre *Lamprothyrsus* y *Ampelodesmos*.

Las contribuciones más recientes, en las que se incluye información de anatomía, fisiología y citología, se dirigieron hacia la segregación de géneros en las tribus Chlorideae y Eragrostideae (Parodi, 1958, 1961; Tateoka, 1961; Sánchez, 1971, 1973, 1975; Caro & Sánchez, 1971; Türpe, 1975; Valls, 1978; Gould, 1979; Phillips, 1982; Renvoize, 1983; Clayton & Renvoize, 1986). La aportación más importante al conocimiento de este grupo de plantas fue la de Swallen (1935), en la que incluyó 12 especies. Sin embargo, esta revisión no refleja adecuadamente la taxonomía de *Gouinia* a la luz de las colecciones más recientes y por lo mismo resulta obsoleta. De ahí la necesidad de realizar un estudio sistemático en el que se reunan todos los trabajos realizados en forma aislada sobre este taxon.

MATERIALES Y METODOLOGIA

El presente trabajo tiene como base estudios de herbario, campo, invernadero y laboratorio y se realizó en el transcurso de los años 1986-1987. Los especímenes de respaldo mencionados en este artículo están depositados en los herbarios COCA, MEXU, XAL y YUC. Además de los ejemplares colectados por el autor se revisaron las colecciones en préstamo o en su defecto microfichas y fotos de los herbarios BM, CHAPA, COCA, ENCB, F, GH, IBUG, LIL, MEXU, NY, P, PR, US y W (Holmgren & Keuken, 1974). Se reunieron y examinaron en total 328 especímenes.

Las semillas y plantas vivas se obtuvieron principalmente de las colecciones de campo realizadas en México y corresponden a *G. latifolia* var. *guatemalensis, G. papillosa,* G. virgata var. *virgata* y *G. virgata* var. *robusta*. Este material nos proveyó de muestras frescas para el trabajo de laboratorio y para observar su comportamiento en el invernadero.

Las mediciones de morfología externa se hicieron de especímenes herborizados registrando los valores mínimos y máximos para cada una de las estructuras. El largo de la lígula se midió en las dos hojas inmediatas inferiores a la inflorescencia. El largo

de la inflorescencia se consideró desde el nudo inmediato inferior. Las espiguillas se midieron en vista lateral de la base al ápice de las mismas, excluyendo las aristas. Las medidas de los caracteres y estados del flósculo, lema, pálea y arista se hicieron tomando como base el primer flósculo.

Los estudios de anatomía foliar se hicieron principalmente de preparaciones permanentes. Las muestras (de 1-1.5 cm de largo) se tomaron de la porción media de las láminas superiores del culmo fértil. Estas se fijaron en FAA y después de 48 hrs. se cambiaron a etanol de 70% para preservarlas. Se almacenaron en refrigeración.

Antes de realizar los cortes transversales las muestras fueron sometidas a un tratamiento previo para desilificación en ácido fluorhídrico a 50% por 5 días. Posteriormente se lavaron y se colocaron en etanol de 70%. Los cortes transversales se hicieron en un microtomo manual. El siguiente paso consistió en hacer la prueba histoquímica para detectar la lignina y su distribución en los tejidos. La tinción empleada fue la de safranina y verde rápido.

Para la observación de la epidermis se siguió la técnica de Metcalfe (1960). Las muestras se montaron en bálsamo de Canadá.

Los botones florales para los estudios citológicos se fijaron en la solución Farmer. Después de 48 hrs. se transfirieron a etanol de 70% y se almacenaron en refrigeración. Para la tinción de los cromosomas se siguió la técnica de la acetorceína (García, 1977). Las preparaciones se hicieron permanentes con el método del CO_2 líquido (Bowen, 1956) y el montaje se hizo en euparal.

Las descripciones morfológicas de los taxa se elaboraron de acuerdo a la guía para los colaboradores a la Flora de Veracruz (Gómez-Pompa et al., 1985) con modificaciones en la terminología utilizada para la familia Gramineae.

Las descripciones anatómicas siguen la terminología empleada por Metcalfe (1960), estandarizada por Ellis (1976, 1979), y con auxilio de las especificaciones y esquemas de Sánchez (1975). Las observaciones de la epidermis foliar se hicieron en ambas superficies, adaxial y abaxial, presentándose la descripción de la superficie abaxial para uniformizar criterios. Los dibujos fueron realizados con la ayuda del microscopio FOMI III equipado con cámara lúcida.

RESULTADOS Y DISCUSION

Morfología Estructural

Culmos. Los culmos son generalmente sólidos, de 30-250 cm de altura, simples o ramificados, erectos o decumbentes como en *G. gracilis*. La ramificación toma lugar en *G. cearensis*, *G. gracilis* y *G. latifolia*, siendo del tipo intra y extravaginal (Türpe, 1975). En sección transversal el entrenudo muestra 2-4 series de anillos con haces vasculares separados entre sí por el parénquima esponjoso. Debajo de la epidermis se encuentra una capa de esclerénquima continua que conecta a los haces vasculares más exteriores. El centro del culmo está ocupado por tejido medular consistente de células parenquimatosas con paredes delgadas. Este tejido está ausente en los haces vasculares. Los entrenudos sólidos son característicos de las subfamilias Chloridoideae y Panicoideae (Brown et al., 1959).

Hojas. Las láminas y las vainas son generalmente glabras. El indumento, de estar presente, está formado por pelos simples con una papila basal. Su distribución es principalmente en la porción superior de la vaina o en la porción inferior de la lámina en ambas superficies o menos frecuentemente en la unión de la vaina con la lámina (garganta). La lígula es generalmente membranácea y puede ser glabra o pilosa. Esta última condición se da en *G. mexicana* y *G. isabelensis,* presentándose ambos estados en *G. gracilis* y *G. brasiliensis.*

Inflorescencias y Espiguillas. La inflorescencia es una panícula con las espiguillas subsésiles o pediceladas que están orientadas hacia un lado de las ramas; estas últimas son simples o una vez divididas (*G. papillosa*) en 1-3 ramas, y se agrupan generalmente en los nudos inferiores, excepto en *G. paraguayensis* que presenta 4-6 ramas por nudo. El raquis en su porción media está acanalado formando 4 ángulos escabrosos, en la mitad superior es plano o cilíndrico. Las ramas presentan en su base un pulvínulo o cojinete prominente que puede ser glabro o pilósulo. Las espiguillas son lanceoladas a linear-lanceoladas (*G. mexicana* y *G. papillosa*) y llevan 2-6 flósculos fértiles. La raquilla se desarticula arriba de las glumas y entre los flósculos, presentando en el ápice una cavidad de contorno circular. En *G. mexicana* y *G. papillosa* el ápice de la raquilla es piloso. Las glumas presentan 1-7 nervios, hasta 9 en *G. brasiliensis;* los nervios de la lema varían en número: son 3 en *G. gracilis, G. latifolia* y *G. paraguayensis*, pero hasta 5 y 7 en las demás especies. La pubescencia de la lema es más densa en *G. latifolia* y generalmente se concentra a los lados de los nervios, o bien entre ellos en la mitad basal. La arista es recta o algo curva y antrorsamente escabrosa. La pálea posee 2 nervios que en ocasiones se prolongan en pequeñas aristas (*G. brasilensis*). Las lodículas son 2, cuneadas, truncadas y glabras (Tateoka, 1961). El ovario es glabro portando 2 estilos apicales; los estigmas son plumosos y de color morado. Los estambres son 3, con las anteras amarillas o rara vez moradas, encontrándose variación en el color dentro de un mismo espécimen (Fig. 1 C, D).

Fruto. El fruto es una cariopsis elíptica de color púrpura oscuro en *G. cearensis, G. gracilis* y *G. latifolia* a café oscuro en las demás especies, con las bases de los estilos persistentes. Presenta un surco profundo en el lado ventral y surcos ligeros en el lado dorsal. El hilo es linear y tan largo como la cariopsis (Fig. 1 A, B).

La estructura de la inflorescencia y de la espiguilla de *Gouinia* es similar a la de *Leptochloa* y en general al patrón encontrado en la tribu Eragrostideae (Phillips, 1982; Clayton & Renvoize, 1986). En el cuadro 1 se muestran las características distintivas entre ambos géneros. En *L. dubia* se han encontrado lemas con 5 nervios; en *L. virgata* éstas son generalmente múticas o mucronadas, pero cuando presentan aristas, las últimas pueden ser tan largas como en las especies de *Gouinia.*

El tipo de cariopsis elipsoide con el surco profundo en el lado ventral y el hilo linear son características valiosas para separar a *Gouinia* de *Leptochloa.*

Otros géneros relacionados con *Gouinia* son: *Kengia*, que se distingue por las espiguillas cleistógamas encerradas en las vainas superiores. En *Bewsia* las espiguillas se desarticulan arriba de las glumas pero no entre los flósculos. *Silentvalleya* se caracteriza porque en la primera gluma los nervios están ausentes y la segunda es tan larga como la lema. *Lophacme* tiene los racimos subdigitados excediendo el largo del eje, y 1-5

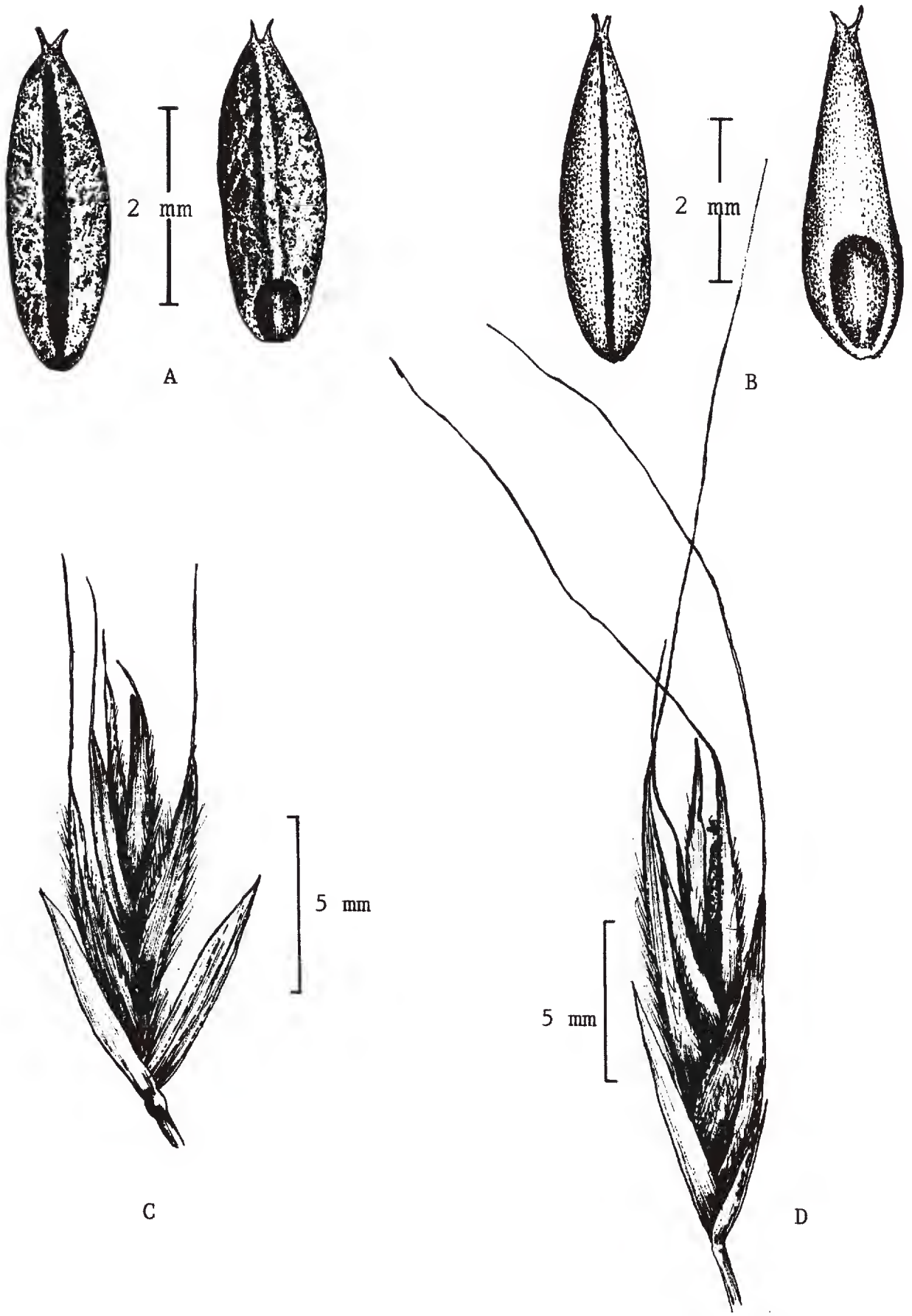


Fig. 1. Morfología de la espiguilla y el cariopsis de *Gouinia*. A, B. Cariopsis en vistas ventral y dorsal, *G. latifolia* var. *guatemalensis* y *G. virgata* var. *virgata*. Nótese el surco profundo y el hilo linear en el lado ventral, y el embrión en el lado dorsal. C, D. Espiguillas en vista lateral, *G. latifolia* var. *guatemalensis* y *G. virgata* var. *virgata*. Se ilustran número de flósculos, nervios de glumas y lemas y distribución del indumento.

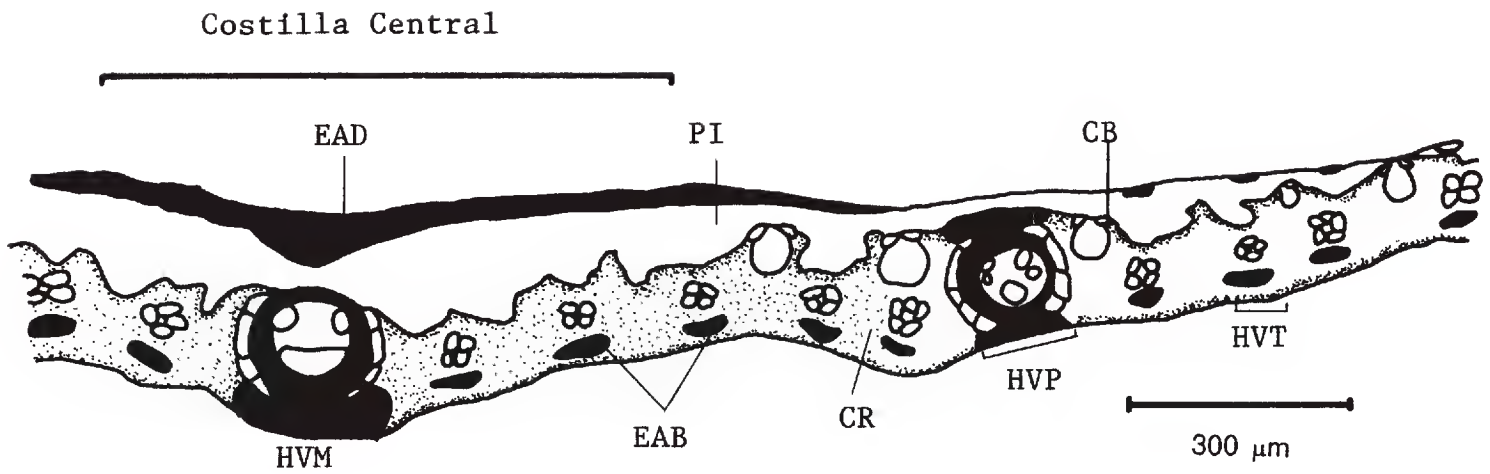
Cuadro 1. Características distintivas de *Gouinia* y *Leptochloa*.

Caracteres	*Gouinia*	*Leptochloa*
Glumas	con 1-3-5-7-9 nervios	con 1-3 nervios
Lema	con 3-5-7 nervios, pilosa a los lados y entre los nervios, lateralmente comprimida, arista de 6-25 mm de largo	con 3-5 nervios, glabra a escasamente pilosa entre los nervios, lateral o dorsalmente comprimida, arista de hasta 4 mm de largo
Cariopsis	con un surco profundo en el lado ventral, hilo linear	surco ventral ausente o ligero, hilo puntiforme

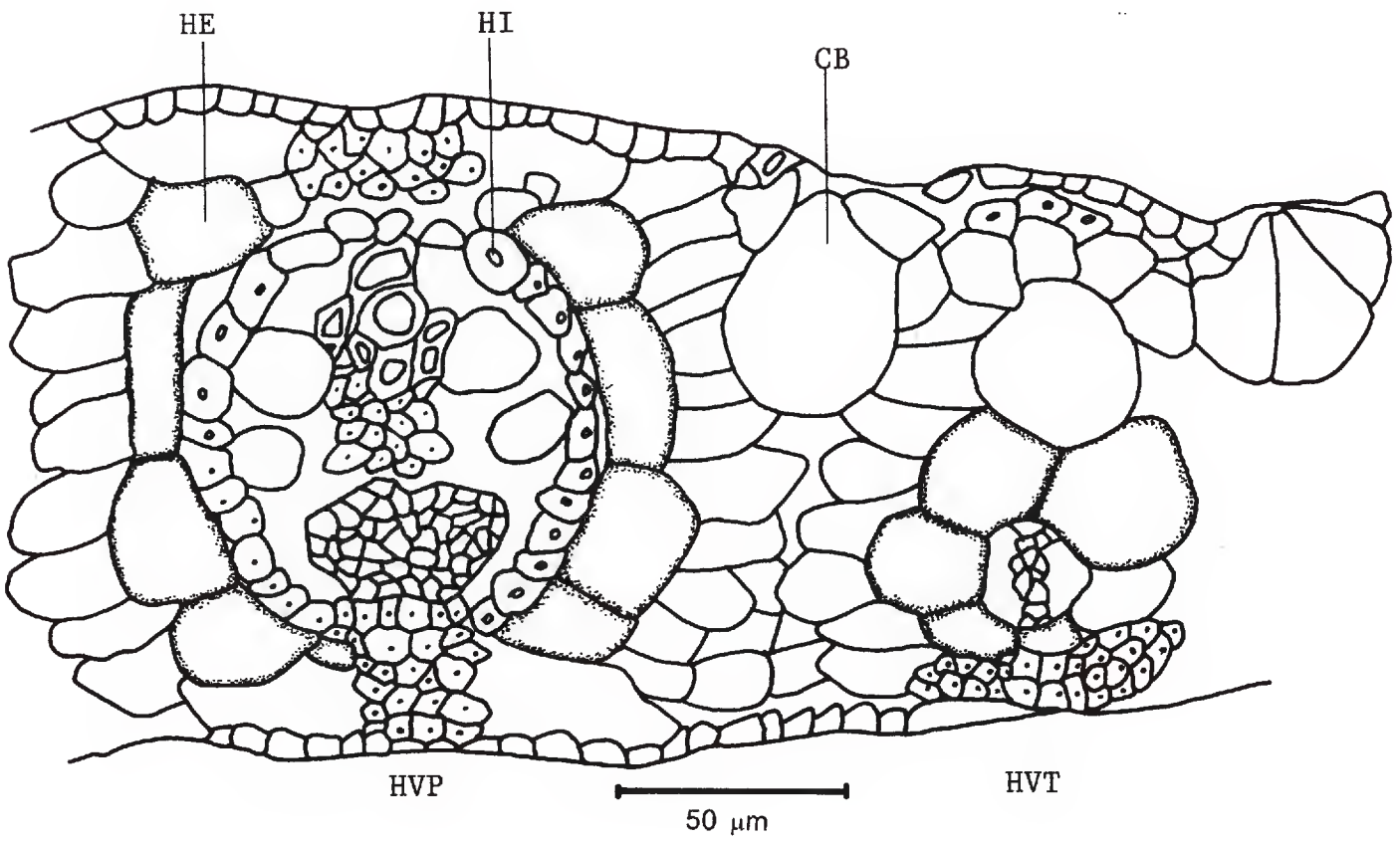
flósculos estériles. *Dinebra* detenta las espiguillas deciduas al madurar y las glumas coriáceas.

Anatomía Foliar

Anatomía de la lámina en sección transversal (Figs. 2, 3). Láminas foliares abiertas, corte transversal en forma de U ó V con los márgenes algo enrollados hacia el interior; costillas y surcos adaxiales ligeramente demarcados, amplios, localizados entre los haces vasculares de 1o., 2o. y 3er. orden, costillas situadas sobre los haces vasculares con los dorsos redondeados o aplanados; surcos abaxiales ligeramente demarcados, uniformes, costillas abaxiales con los dorsos redondeados o aplanados; esclerénquima en contacto con la epidermis. Costilla central desarrollada y asociada a parénqima incoloro; haz vascular principal libre de los haces vasculares secundarios, quilla redondeada sin ranura adaxial; esclerénquima adaxial ausente o presente formando una banda continua. Los haces vasculares primarios (HVP), secundarios (HVS) y terciarios (HVT) están dispuestos abaxialmente, el haz generalmente similar a los otros de primer orden, éstos últimos variables en tamaño y número entre las especies, pero arreglados simétricamente en ambas alas, orbiculares a elípticos. Haces envolventes, el interior (HI) y el exterior (HE) presentes en el haz vascular principal; el haz envolvente exterior rodeando a los haces vasculares de menor tamaño; haz envolvente exterior de los haces vasculares primarios está interrumpido abaxialmente por esclerénquima y adaxialmente por células incoloras o esclerénquima con 7-12 células infladas con cloroplastos grandes y especializados; haz envolvente interior formado por células con las paredes engrosadas, continuo en los haces vasculares de 1o. y 2o. orden y en los haces vasculares de 3er. orden está incompleto. Esclerénquima marginal escaso. Clorénquima radiado, uniseriado con 1-2 hileras de células de ancho no radiadas, interrumpido adaxialmente por esclerénquima y a veces por células incoloras y abaxialmente por esclerénquima. Células buliformes de tipo "*Sporobolus*" agrupándose en forma de abanico y con la célula central más inflada, restringidas a la epidermis adaxial, ubicadas entre los haces vasculares y asociadas o no a bandas de



A



B

Fig. 2. Sección transversal de la lámina foliar, *G. latifolia* var. *guatemalensis*. A. Porción media mostrando la costilla central y la distribución de los diferentes tipos de tejidos. B. Detalle de los haces vasculares primarios y terciarios. CB, células buliformes; CR, clorénquima; EAB, esclerénquima abaxial; EAD, esclerénquima adaxial; HE, haz envolvente exterior; HI, haz envolvente interior; HVM, haz vascular medio; HVP, haz vascular primario; HVT, haz vascular terciario; PI, parénquima incoloro.

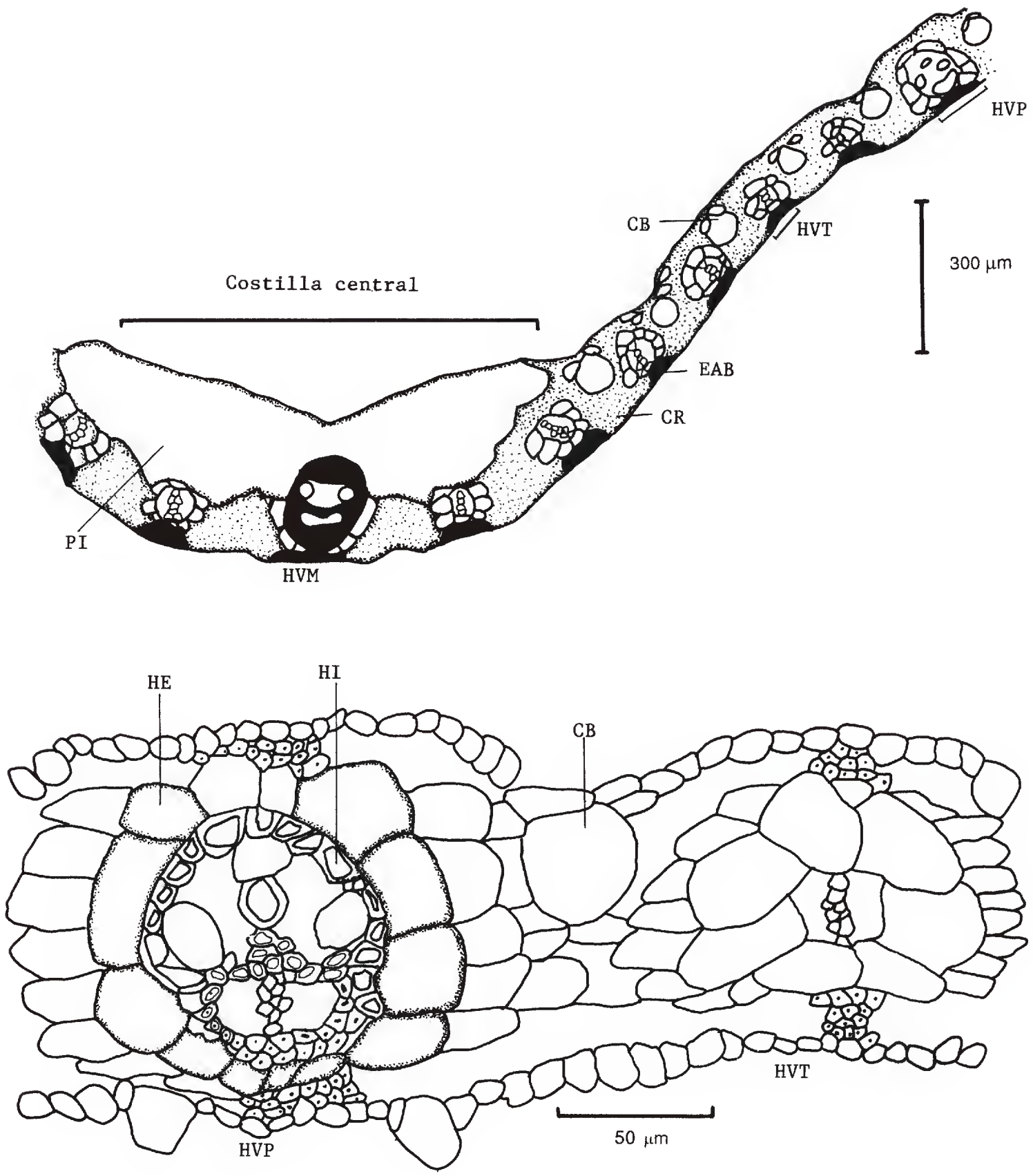


Fig. 3. Sección transversal de la lámina foliar, *G. virgata* var. *virgata*. A. Porción media mostrando la costilla central y la distribución de los diferentes tipos de tejidos. B. Detalle de los haces vasculares primarios y terciarios. CB, células buliformes; CR, clorénquima; EAB, esclerénquima abaxial; HE, haz envolvente exterior; HI, haz envolvente interior; HVM, haz vascular medio; HVP, haz vascular primario; HVT, haz vascular terciario; PI, parénquima incoloro.

células incoloras. Cutícula continua sobre las paredes exteriores. Pelos macroscópicos, de estar presentes, rodeados por células envolventes en su base. Aguijones microscópicos localizados en la zona costal y los estomas principalmente en la zona intercostal.

Epidermis (Figs. 4, 5). Las células epidérmicas están arregladas en bandas paralelas al eje de la lámina. Las bandas de células correspondientes a los nervios o zonas costales son diferentes a las bandas de células ubicadas entre los nervios o zonas intercostales y tienen una distribución diferente en las superficies superior e inferior. Los tipos de células que se presentan en la epidermis de *Gouinia* son: células largas, células cortas en sus dos formas, células suberosas y células de sílice, células de guarda asociadas a las células subsidiarias (de estomas), pelos macroscópicos y microscópicos y papilas.

Superficie Abaxial. Células largas intercostales alargadas de forma constante a relativamente constante en las zonas intercostales, variables en tamaño siendo más angostas en el centro de la zona intercostal, con las paredes finales (distales) verticales, paredes ligeramente engrosadas, somera a profundamente onduladas en forma de U ó de V; asociadas a pelos, aguijones microscópicos y a células cortas solitarias o pareadas. Estomas ovales a ampliamente elípticos; presentes en 2-4 hileras en la zona intercostal; sus células subsidiarias redondeadas en forma de domo aplanado. Células cortas intercostales, de estar presentes, son rectangulares con las paredes sinuosas. Papilas ausentes o presentes, pequeñas y engrosadas. Aguijones microscópicos distribuidos más frecuentemente en la zona costal; asociados a cuerpos de sílice o a células largas intercostales, de tamaño pequeño o mediano con la barba corta. Aguijones angulares del margen de la lámina medianos, con la base larga. Pelos microscópicos bicelulares alargados o claviformes, distribuidos entre las células intercostales, célula basal generalmente más larga que la célula distal, célula distal redondeada a puntiaguda, célula basal con los lados paralelos emergiendo derecha de la célula corta. Pelos macroscópicos raros, unicelulares, tiesos, asociados a numerosas células basales. Cuerpos de sílice distribuidos en la zona costal, horizontalmente alargados en forma de halterio, con la porción central constreñida una o raramente dos veces, márgenes planos o redondeados. Células cortas costales rectangulares, células de sílice alternando con las células cortas costales en la siguiente secuencia: célula de sílice, célula corta (suberosa), célula de sílice, etc.

La mayoría de las especies presentan el patrón general anterior, excepto *G. latifolia* que muestra significativas diferencias con las demás, a mencionar: superficie adaxial sin estomas, superficie abaxial con numerosos aguijones microscópicos agrupado en díadas, tríadas y tétradas y células largas con papilas. Tateoka (1961), al examinar las 12 especies reconocidas por Swallen (1935), hace referencia a *G. gracilis* así como a *G. brasiliensis* e indica que en ambas especies la célula distal de los pelos microscópicos bicelulares es igual o poco más grande que la célula basal. Sánchez (1975), también encuentra este caracter en *G. brasiliensis*, además de registrar la presencia de células buliformes papilosas en la epidermis adaxial para los taxa argentinos.

La caracterización anatómica de *Gouinia* vincula sin duda alguna a este género al tipo Chloridoideae (Brown, 1958; Metcalfe, 1960; Tateoka, 1961; Sánchez, 1975; Valls, 1978; Gould & Shaw, 1983; Renvoize, 1983) y puede resumirse en los siguientes términos: haz envolvente interior bien desarrollado, haz envolvente exterior con plastidios

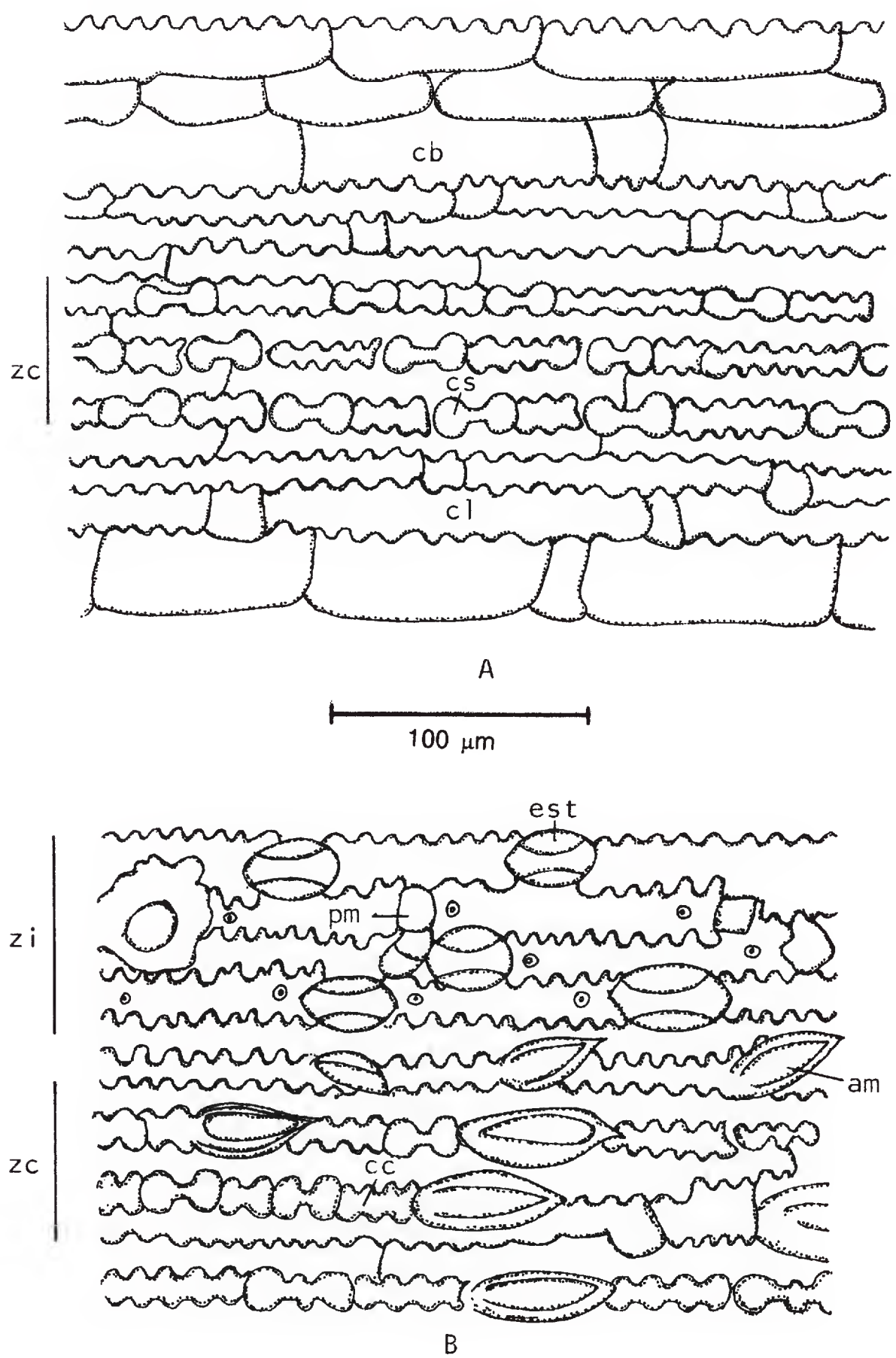


Fig. 4. Secciones de epidermis mostrando los diferentes tipos de células y su distribución por zonas, *G. latifolia* var. *guatemalensis*. A. Superficie adaxial. B. Superficie abaxial. am, aguijón microscópico; cb, células buliformes; cc, células suberosas; cl, células largas; cs, cuerpo de sílice; est, estomas; pa, papilas; pm, pelos microscópicos bicelulares; zc, zona costal; zi, zona intercostal.

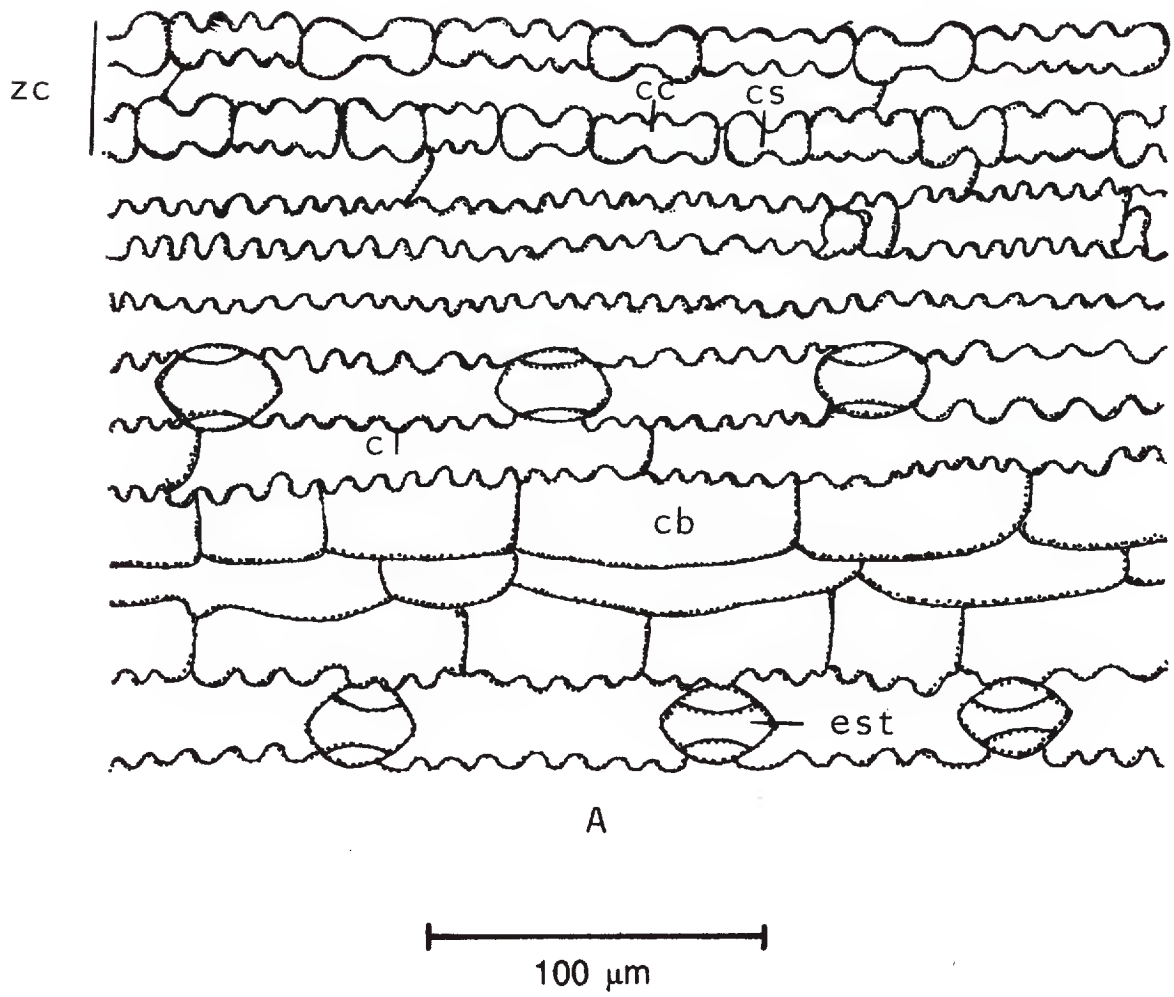


Fig. 5. Secciones de epidermis mostrando los diferentes tipos de células y su distribución por zonas , *G. virgata* var. *virgata*. A. Superficie adaxial. B. Superficie abaxial. am, aguijón microscópico; cb, células buliformes; cc, células suberosas; cl, células largas; cs, cuerpo de sílice; est, estomas; pm, pelos microscópicos bicelulares; zc, zona costal; zi, zona intercostal.

especializados rodeando los haces vasculares, células del clorénquima radiando de los haces, cuerpos de sílice en forma de halterio y nodulares, pelos microscópicos bicelulares claviformes, células cortas costales en hileras de más de 5 células y estomas con las células subsidiarias en forma de domo aplanado. La presencia del haz envolvente exterior de células con plastidios especializados es típico de las gramíneas con alta capacidad fotosintética o síndrome de Kranz. Su disposición perpendicular a los nervios y su forma más ancha que larga se correlaciona con el subtipo PS (Brown, 1977). La presencia de células de Kranz y las correspondientes células laterales pequeñas indican una forma especializada de fotosíntesis la vía C4 (Gould & Shaw, 1983).

Sánchez (1975) presenta una clave en la que muestra las principales diferencias anatómicas entre las especies argentinas del *Gouinia*. Al reunir las características de todos los miembros y compararlas encontramos que, salvo el caso de *G. latifolia*, existe una gran similitud en la anatomía de las especies, por lo que podemos decir que no existen suficientes modificaciones en su estructura como para separarlas únicamente con base en la anatomía foliar. Con toda probabilidad esta circunstancia tiene su origen en el hecho de que la mayoría de las especies son ecológicamente uniformes, ya que habitan de preferencia en bosques tropicales caducifolios y en matorrales subxerófilos.

Números Cromosómicos

Cuadro 2. Reubicación de los números cromosómicos y especímenes de respaldo de los taxa de *Gouinia* de acuerdo con el nuevo arreglo.

Ubicación anterior	n	2n	Ubicación nueva
G. latifolia (Nuñez, *In* Parodi, 1946)		40	*G. latifolia* var. *latifolia*
G. latifolia (*Davidse 4465*; *Davidse et al.*, *5794*; Davidse & Pohl, 1978)	40		*G. latifolia* var. *latifolia*
G. guatemalensis (*Pohl 12507*; Davidse & Pohl, 1972)	38		*G. latifolia* var. *guatemalensis*
	32		*G. latifolia* var. *guatemalensis* (*Ortiz 1107*)
G. virgata (*Tateoka 1075;* Tateoka, 1962)		40	*G. virgata* var. *virgata*
G. virgata (*Pohl & Davidse 11306*, *11561*; Pohl & Davidse, 1971)	20		*G. virgata* var. *virgata*
	20		*G. virgata* var. *virgata* (*Ortiz 1094*)
G. virgata (*Reeder & Reeder 4717*; Reeder, 1968)		40	*G. virgata* var. *robusta*

El Cuadro 2 resume los registros de números cromosómicos de *Gouinia* conocidos de la literatura (Nuñez, In: Parodi, 1946; Tateoka, 1962; Reeder, 1968; Pohl & Davidse, 1971; Davidse & Pohl, 1972, 1978) así como los realizados como parte del presente trabajo. De las 9 especies y 6 variedades tratados en este estudio, únicamente existen recuentos de 4 taxa, por cierto, los que muestran mayor variación morfológica.

De estos datos cabe deducir que el número cromosómico básico es x=10, encontrándose tetraploides y octoploides y podemos sugerir que la presencia de números cromosómicos múltiplos de 8 como en *G. latifolia* var. *guatemalensis* probablemente esté relacionada con la pérdida de cromosomas durante la génesis de poliploides, esto es, se trataría de la condición de aneuploides.

Las Eragrostideae se caracterizan por números básicos de x=8, 9 y 10 con los cromosomas de tamaño reducido (Gould & Shaw, 1983) y a este respecto *Gouinia* se ajusta bien como miembro de esta tribu. *Leptochloa* y *Trichoneura*, géneros relacionados a *Gouinia*, poseen el mismo número básico x=10 (Valls, 1978).

Es evidente la necesidad de continuar los trabajos citológicos con el propósito de coadyuvar al mejor conocimiento de la taxonomía de *Gouinia*.

TAXONOMIA

Gouinia Fourn. ex Benth. In Benth. & Hook., Gen. Pl. 3: 1178. 1883. Tipo: *Gouinia polygama* Fourn. = *G. virgata* (Presl) Scribn.

Tricuspis sect. *Neuroblepharum* Griseb., Abh. Ges. Wiss. Gottingen 19: 259. 1874. Tipo: *Tricuspis latifolia* Griseb. = *G. latifolia* (Griseb.) Vasey.

Pogochloa S. Moore, Trans. Linn. Soc. 2, 4: 509, pl. 37, f. 9-23. 1895. Tipo: *Pogochloa brasiliensis* S. Moore = *G. brasiliensis* (S. Moore) Swallen.

Hackelia Vasey en Beal, Grasses N. Amer. 2. 438. 1896, non Opiz (1838), nom. inval., in syn. pro *G. polygama.*

Plantas perennes, solitarias o en grupos. Culmos de 30-350 cm de altura, erectos o decumbentes, simples o ramificados; nudos glabros, entrenudos sólidos. Vainas redondeadas, con los márgenes abiertos o sobrepuestos, glabras a escasamente papiloso-pilosas; lígula membranosa, lacerada, glabra o ciliada. Láminas planas, linear-lanceoladas, glabras a esparcidamente papiloso-pilosas en la superficie superior cerca de la base. Inflorescencia una panícula erecta; ramas laxas o raramente tiesas, las inferiores indivisas o una vez divididas. Espiguillas pediceladas, lateralmente comprimidas, orientadas hacia un lado de las ramas, con 2-6 flósculos fértiles; flósculo distal estéril, aristado; raquilla desarticulándose arriba de las glumas y entre los flósculos; base de los flósculos usualmente pubescente; glumas con 1-9 nervios, agudas a obtusas, más cortas que la espiguilla; primera gluma más pequeña o casi igual que la segunda gluma; lema con 3-9 nervios, pilosa y entre los nervios desde la base hasta la mitad de su largo, ápice bidentado o entero; arista recta o ligeramente curva, originándose del ápice; pálea más pequeña o en ocasiones igualando la lema, con 2 nervios, bicarinada, bidentada, los dientes

en ocasiones prolongándose en aristas, glabra o pilosa. Lodículas 2, cuneadas, truncadas, glabras. Ovario glabro; estilos 2, originándose en el ápice del ovario; estigmas 2, plumosos, morados. Cariopsis elíptica, de color café a púrpura oscuro, con la base de los estilos persistente; hilo linear, surco ventral profundo; embrión de 1/5-1/3 del largo del fruto.

CLAVE PARA LAS ESPECIES DEL GENERO *GOIUNIA*

1 Culmos no ramificados; ramas de la panícula floríferas desde la base.

2 Panícula de 20-30 cm de largo; espiguillas de 8-12 mm de largo; segmento de la raquilla entre el primero y segundo flósculos de 1-1.5 mm de largo.

3 Lígula de 0.3-0.5 mm de largo, glabra o ciliada; pálea glabra con los nervios extendiéndose en aristas de 1.-1.5 mm de largo.....*G. brasiliensis*

3 Lígula de 1-2 mm de largo, glabra o ciliada; pálea pilosa con los nervios extendiéndose o no en aristas.

4 Cariopsis de 2.5-3.5 mm de largo; lígula ciliada, arista de la lema de 5-10 mm de largo.....*G. isabelensis*

4 Cariopsis de 4-6 mm de largo; lígula glabra; arista de la lema de 10-20 mm de largo.....*G. virgata*

2 Panícula de 30-45 cm de largo; espiguillas de 12-15 mm de largo; segmento de la raquilla entre el primero y segundo flósculos de 2-3 mm de largo.

5 Ramas de la panícula indivisas; vainas glabras a escasamente papiloso pilosas en los márgenes.....*G. mexicana*

5 Ramas de la panícula divididas una vez; vainas esparcida a densamente papiloso-pilosas en la porción superior.....*G. papillosa*

1 Culmos ramificados o de no ser ramificados, entonces las ramas de la panícula floríferas desde la mitad o en los extremos de su largo total.

6 Culmos de 50-70 cm de altura (hasta 80 cm en *G. paraguayensis*); láminas de 3-10 cm de largo por 0.5-5 mm de ancho (hasta 7 mm en *G. paraguayensis*).

7 Ramas de la panícula 1-2 en los nudos inferiores; ramas y espiguillas extendidas en ángulo recto; espiguillas de 7-10 mm de largo; primera gluma con 1-5 nervios; segunda gluma con 3-7 nervios; lema de 4-6 mm de largo con la arista de 5-8 mm de largo.....*G. gracilis*

7 Ramas de la panícula 4-6 en los nudos inferiores; ramas y espiguillas ascendentes; espiguillas de 5-8 mm de largo; primera gluma con 1 nervio; segunda gluma con 1-3 nervios; lema de 6.5-7 mm de largo con la arista de 7-10 mm de largo.....*G. paraguayensis*

6 Culmos de 1-3 m de altura (a veces sólo de 50 cm en *G. cearensis*) láminas de (5-)15-30 cm de largo por 10-20 mm de ancho (a veces sólo de 5 mm en *G. latifolia*).

8 Lígula glabra; espiguillas lanceoladas; raquilla entre el primero y segundo flósculos de 1-1.5 mm de largo; arista de la lema de 5-12 mm de largo.

9 Espiguillas de (8-)9-12(13) mm de largo; flósculos fértiles 3-4; primera gluma con 1 nervio, segunda gluma con 1-5 nervios; lema de 6-8 mm de largo con 3 nervios; arista de la lema de 5-8 mm de largo.....*G. latifolia*

9 Espiguillas de 10-15 mm de largo; flósculos fértiles 4-7; primera gluma con 1-5 nervios; segunda gluma con 3-7 nervios; lema de (7-)8-9 mm de largo con 3-5 nervios; arista de la lema de 7-12 mm de largo.....*G. cearensis*

8 Lígula ciliada; espiguillas linear-lanceoladas; raquilla entre el primero y segundo flósculos de 2-2.5 mm de largo; arista de la lema de 3-4 mm de largo.....*G. mexicana*

1. **Gouinia brasiliensis** (S. Moore) Swallen, Amer. J. Bot. 22: 36. 1935.

Pogochloa brasiliensis S. Moore, Trans. Linn. Soc. 2, 4: 509, pl. 37, f. 9-23. 1895. Tipo: BRASIL. Coimbrá, "reperi ad Coimbrá", Feb. 1891, *Moore 1080* (holotipo BM!).

Plantas perennes, solitarias o en grupos. Culmos de (70-)100-150 cm de altura, erectos, no ramificados, con los primeros entrenudos geniculados; nudos 14-15, glabros. Vainas más cortas o más largas que los entrenudos, con la porción superior abierta, ligeramente comprimidas lateralmente, escabrosas, glabras a escasamente pilosas en la porción superior, márgenes blanquecinos; lígula de 0.3-0.5 mm de largo, membranosa, lacerada, glabra o ciliada. Láminas de (15-)20-30(-35) cm de largo por 7-12(-15) mm de ancho, lanceoladas, planas, escabriúsculas, glabras, superficie inferior escasamente papiloso-pilosa en la porción inferior, márgenes escabrosos. Panícula de 25-30 cm de largo con 1-2 ramas en el nudo inferior, éstas de 10-15 cm de largo, no divididas, portando las espiguillas desde la base; raquis plano, acanalado, glabro, liso en la mitad inferior, escabroso en los márgenes de la mitad superior; pulvínulo prominente. Espiguillas de 9-11 mm de largo por 2-3 mm de ancho, lanceoladas; pedicelos de 1-2 mm de largo, escabrosos, glabros; flósculos fértiles 4-5, raquilla escabrosa, glabra, el segmento entre el primero y segundo flósculos de 1-1.5 mm de largo; callo agudo, piloso; glumas subiguales, lanceoladas, glabras, nervio central escabroso extendiéndose en una arista de 0.5-1 mm de largo; primera gluma de 4-4.5 mm de largo con 1-5 nervios; segunda gluma de 5.5-6 mm de largo con 3-9 nervios; lema de 7-8 mm de largo, con 3-5 nervios, lanceolada, membranosa, pilosa entre los nervios desde la base hasta la mitad de su largo, nervio central escabroso; arista de (12-)15-20 mm de largo, recta o ligeramente curva, antrorsamente escabrosa; pálea de 7-7.5 mm de largo, con 2 nervios, bicarinada, bidentada, lanceolada, membranosa, glabra, nervios escabrosos extendiéndose en aristas de 1-1.5 mm de largo. Anteras 0.5 mm de largo, amarillas. Cariopsis de 3.5-4 mm de largo, elíptica, café oscura.

Esta especie habita en los márgenes de los matorrales y bosques subtropicales de la región del Chaco sudamericano, incluyendo Argentina, Bolivia, Brasil y Paraguay en elevaciones de 100-500 m s.n.m.

La época de floración-fructificación es de febrero a abril.

G. brasiliensis está muy relacionada con *G. virgata* apreciándose las diferencias en que la primera posee una lígula de menor tamaño, de 0.3-0.5 mm de largo, ramas portando las espiguillas desde la base, segunda gluma hasta con 9 nervios, pálea de igual tamaño que la lema, glabra y con los nervios extendiéndose en aristas de 1-1.5 mm de largo.

Ejemplares examinados: ARGENTINA. SALTA, Anta, Bajada de Puli, 6.8 km N pasando el alambrado, *Saravia Toledo 79* (LIL). BOLIVIA. SANTA CRUZ, San Micerato, Chiquitos, *Hb. Cardenasianum 4496* (US); east of Puerto Suárez, near Brazil frontier, *Chase 11151* (US); TARIJA, Gran Chaco, Fatarenda, *Fries 1470* (US). BRASIL. MATTO GROSSO, near Bolivian frontier, west of Corumbá, on río Paraguay, *Chase 11150* (US); Corumbá, *Malme 1060* (US). PARAGUAY. CENTRAL, Trinidad- Asunción, *Rojas 8829* (US); L'Assumption, *Thigeshaut 120* (US).

2. **Gouinia cearensis** (Ekman) Swallen, Amer. J. Bot. 22: 39. 1935.

Diplachne cearensis Ekman, Ark. för Bot. 10(17): 32, pl. 5, 6.1911. Tipo: BRASIL. Ceará, entre Crato et Barbalha "in silvis Caatinga dictis", 23 Abr. 1910, *Löfgren 672* (holotipo S).

Plantas perennes solitarias o en grupos. Culmos de (50-)70-150(-300) cm de altura por 2-5 mm de grosor en la base, sin ramificarse o bien ramificados una o dos veces en los nudos inferiores; nudos 6-10, glabros. Vainas más cortas que los entrenudos, abiertas o sobrepuestas, esparcidamente papiloso-pilosas a todo lo largo y en el collar, márgenes blanquecinos; lígula de 1 mm de largo, membranosa, lacerada, glabra. Láminas de (10-)15-20(-25) cm de largo por (7-)10-20 mm de ancho, linear-lanceoladas, escabrosas, glabras a esparcidamente papiloso-pilosas en la superficie inferior. Panícula de (15-)20-25 cm de largo, sus ramas no divididas, portando las espiguillas hacia la mitad de las ramas; raquis acanalado, plano, glabro, márgenes escabrosos. Espiguillas de 10-15 mm de largo por 2-4 mm de ancho, lanceoladas; pedicelos de 2-3 mm de largo, planos, glabros, con los márgenes escabrosos; flósculos fértiles 4-7; raquilla escabrosa, glabra, segmento de la raquilla entre el primero y segundo flósculos de 1-1.5 mm de largo; callo agudo, densamente piloso; glumas subiguales, lanceoladas, membranosas, nervio central escabroso prolongándose en una arista de 0.5-1 mm de largo; primera gluma de 4.5-5 mm de largo con 1-5 nervios; segunda gluma de 5.5-6 mm de largo con 3-7 nervios; lema de (7-)8-9 mm de largo son 3-5 nervios, bidentada, lanceolada, membranosa, pilosa a los lados de los nervios desde la base hasta la mitad de su largo, nervio central escabroso, pelos de 0.3-0.5 mm de largo; arista de 7-12 mm de largo, recta o ligeramente curva, antrorsamente escabrosa; pálea de (7-)8-9 mm de largo con 2 nervios, bicarinada, bidentada, lanceolada, membranosa, glabra, nervios escabrosos prolongándose en aristas de 1-1.5 mm de largo. Anteras de 1.5-2 mm de largo, amarillas. Cariopsis de 4-4.5 mm de largo, elíptica, de color púrpura oscuro.

Gouinia cearensis se presenta exclusivamente en los bosques tropicales subcaducifolios y caducifolios conocidos como "caatinga", del oriente de Brasil a elevaciones que no sobrepasan los 700 m s.n.m.

La época de floración-fructificación es de abril a julio.

Esta especie muestra fuertes afinidades con *G. latifolia*, pero se diferencia de ésta por el mayor tamaño de las espiguillas, de 10-15 mm de largo, la primera gluma tiene 1-5 nervios, la segunda gluma 3-7, la lema 3-5 con el indumento de menor tamaño y densidad, y la pálea excede el largo de la lema y posee aristas de 1-1.5 mm de largo.

El ejemplar tipo colectado por Löfgren se encuentra depositado en el herbario nacional de Suecia localizado en Estocolmo. Lamentablemente no se tuvo acceso a dicho material y se desconoce en qué otros herbarios están los isotipos.

Ejemplares examinados: BRASIL. CEARA, riadas, coqueiros, taboleiros, *Lützelburg 26221* (US); Crato to Barbalha, *Swallen 4358* (US). PERNAMBUCO, Taperoá, *Pickel 3334* (US).

3. **Gouinia gracilis** Ekman en Swallen, Amer. J. Bot. 22: 33. 1935. Tipo: CUBA. Oriente, Holguín, Cerro del Fraile, "in thickets", 17 Nov. 1922, *Ekman s. n.* (holotipo US!; isotipos CHAPA!, GH!, NY!).

Plantas perennes, solitarias o en grupos. Culmos de 50-70 cm de altura por 0.5 mm de grosor en la base, delgados, reclinados, ramificándose en los nudos inferiores, glabros. Vainas más cortas que los entrenudos, abiertas en la porción superior, glabras a esparcidamente papiloso-pilosas, márgenes blanquecinos; lígula 0.5 mm de largo, membranosa, lacerada, glabra o ciliada. Láminas de 3-7 cm de largo por 0.5-2 mm de ancho, linear-lanceoladas, escabrosas, glabras a esparcidamente papiloso-pilosas en la superficie superior. Panícula de 7-12 cm de largo con 1-2 ramas en el nudo inferior, tiesas, extendidas o laxas, de 4-5 cm de largo, no divididas, portando las espiguillas desde la base, ramas superiores reducidas a espiguillas pediceladas; pulvínulo prominente, glabro, amarillo; raquis acanalado, plano, glabro, márgenes escabrosos. Espiguillas de 7-10 mm de largo por 1-1.5 mm de ancho, orientadas a ambos lados de las ramas, lanceoladas; pedicelos de 1-3 mm de largo, glabros, con los márgenes escabrosos; flósculos fértiles 2-4; raquilla escabrosa, glabra, segmento de la raquilla entre el primero y segundo flósculos de 1-1.5 mm de largo; callo agudo, densamente piloso; glumas subiguales, lanceoladas, membranosas, nervio central escabroso, ápice obtuso, sin aristas; primera gluma de 3-3.5 mm de largo con 1-5 nervios; segunda gluma de 3.5-4 mm de largo con 3-7 nervios; lema de 4-6 mm de largo con 3 nervios, lanceolada, membranosa, pilosa entre los nervios desde la base hasta la mitad de su largo, nervio central escabroso; arista de 5-8 mm de largo, originándose entre 2 lóbulos, recta o ligeramente curva, antrorsamente escabrosa; pálea de 3-4.5 mm de largo con 2 nervios, bicarinada, bidentada, lanceolada, membranosa, pilosa, nervios escabrosos prolongándose en aristas de 0.5-1 mm de largo. Anteras de 0.5-1 mm de largo, moradas. Cariopsis 3 mm de largo, elíptica, de color púrpura oscuro.

Gouinia gracilis es endémica de la isla de Cuba y habita en los matorrales del Cerro del Fraile sobre rocas de origen volcánico.

La época de floración-fructificación es de junio a noviembre.

Es fácilmente reconocible de las demás especies por el hábito reclinable, los culmos delgados y ramificados, panícula de 7-12 cm de largo con las ramas tiesas, extendidas en ángulo recto y la cariopsis de 3 mm de largo.

Ejemplares examinados: CUBA. PINAR DEL RIO, Mendoza, Cerro de Mendoza, *Ekman 11486* (NY,US); *León 11486* (US). ORIENTE, Holguín, Cerro del Fraile, *Ekman 1020, 3235* (CHAPA, F, GH, US).

4. **Gouinia isabelensis** J. J. Ortiz, sp. nov.

Gramen perenne, 4-7 nodis; lamina 15-20 mm longa, 6-12 mm lata, basi angusta. Paniculae rami e basi floriferi; spiculae lanceolatae 9-12 mm longae, 2-3 mm latae; glumae inaequales 1-7 nervis; lemma 7-9 mm longa, 3-7 nervis, basi et inter nervos usque ad 2/3 partes longitudinis corporis pilosa; arista 5-10 mm longa; palea 6-8 mm longa, 2-nervis, pilosa. Caryopsis elliptica 2.5-3.5 mm longa, brunnea vel nigra, sulco profundo.

Plantas perennes, solitarias o en grupos. Culmos de 50-100 cm de altura por 0.5-3 mm de grosor en la base, erectos, no ramificados; nudos 4-7, glabros. Vainas más largas que los entrenudos, abiertas en la porción superior, escabrosas, glabras a esparcidamente papiloso-pilosas en el collar, márgenes blanquecinos; lígula de 1-1.5 mm de largo, membranosa, lacerada, ciliada. Láminas de (10-)15-20(-30) cm de largo por 6-12 mm de ancho, linear-lanceoladas, con la base estrecha, escabrosas, glabras. Panícula de 20-30 cm de largo con 1-2 ramas en el nudo inferior, éstas de 10-15 cm de largo, no divididas, portando las espiguillas desde la base; raquis acanalado, plano, glabro, márgenes escabrosos; pulvínulo no prominente, pilósulo. Espiguillas de 9-12 mm de largo por 2-3 mm de ancho, lanceoladas; pedicelos de 2-3(-6) mm de largo, planos, glabros, con los márgenes escabrosos; flósculos fértiles 3-5; raquilla escabrosa, glabra, segmento de la raquilla entre el primero y segundo flósculos de 1-1.5 mm de largo; callo agudo, densamente piloso, glumas desiguales, lanceoladas, membranosas, glabras, nervio central escabroso extendiéndose en una arista de 0.5-1 mm de largo; primera gluma de 3.5-5 mm de largo con 1-5 nervios; segunda gluma de 5.5-7 mm de largo con 3-7 nervios; lema de 7-9 mm de largo con 3-7 nervios, lanceolada, membranosa, pilosa entre los nervios desde la base hasta la mitad de su largo, nervio central escabroso; arista de 5-10 mm de largo, recta o ligeramente curva, antrorsamente escabrosa; pálea de 6-8 mm de largo con 2 nervios, bicarinada, bidentada, lanceolada, membranosa, pilosa, nervios escabrosos. Anteras 0.5 mm de largo, amarillas. Cariopsis de 2.5-3.5 mm de largo, elíptica, café oscura.

Tipo: MEXICO. NAYARIT, Isla Isabel, 27 Jul. 1925, *Solís 1* (holotipo MEXU!; isotipo US!).

Ejemplares examinados: MEXICO. NAYARIT, Isla Isabel, *Howell 10529* (GH, US); *Mason 1045* (US).

Esta especie es endémica de la Isla Isabel. Habita en las colinas próximas al Océano Pacífico a elevaciones que no sobrepasan los 100 m s.n.m. Su época de floración-fructificación es de mayo a julio, por lo que se encuentra desfasada en esta etapa del ciclo biológico, con respecto a las demás especies de distribución boreal, cuyo periodo de floración-fructificación se registra regularmente de septiembre a noviembre.

G. isabelensis se distingue por la lígula ciliada, arista de la lema de 5-10 mm de largo y la cariopsis de 2.5-3.5 mm de largo.

5. **Gouinia latifolia** (Griseb.) Vasey, Contr. U.S. Natl. Herb. 1: 365. 1895.

Plantas perennes, solitarias o en grupos. Culmos de (70-)100-200(-300) cm de altura por 2-5 mm de grosor en la base, erectos, ramificados una vez en los nudos medios o superiores o sin ramificarse; nudos 9-16, glabros. Vainas más largas que los entrenudos, abiertas en la porción superior, escabrosas, glabras a esparcidamente papiloso-pilosas en la porción superior y el collar, márgenes blanquecinos; lígula de 1-1.5 mm de largo, membranosa, lacerada, por lo general glabra. Láminas de (5-)15-20(-30) cm de largo por (5-)10-15 mm de ancho, linear-lanceoladas, escabrosas, glabras o rara vez escasamente papiloso-pilosas en la porción inferior. Panícula de 20-25(-30) cm de largo con 3-4 ramas en el nudo inferior, éstas de 12-20 cm de largo, portando las espiguillas desde la mitad de su largo, no divididas, raquis acanalado, plano, glabro, márgenes escabrosos; pulvínulo no prominente. Espiguillas de (8-)9-12(-13) mm de largo por 2-3 mm de ancho, lanceoladas; pedicelos de 2-3(-4) mm de largo, planos, glabros, con los márgenes escabrosos; flósculos fértiles 3-4; raquilla escabrosa, glabra, segmento de la raquilla entre el primero y segundo flósculos de 1-1.5 mm de largo; callo agudo, densamente piloso; glumas subiguales, lanceoladas, membranosas, glabras, nervio central escabroso extendiéndose en una arista de 0.5-1 mm de largo; primera gluma de (4-)4.5-5.5(-6) mm de largo con 1 nervio; segunda gluma de (4-)5.5-6(-7) mm de largo con 1-5 nervios; lema de 6-8 mm de largo con 3 nervios, bidentada, lanceolada, membranosa, pilosa a los lados de los nervios desde la base hasta la mitad de su largo, nervio central escabroso; arista de 5-8 mm de largo, recta o ligeramente curva, antrorsamente escabrosa; pálea de (5-)6-7.5(-8) mm de largo con 2 nervios, bicarinada, bidentada, lanceolada, membranosa, glabra, nervios escabrosos prolongándose en aristas de 1 mm de largo. Anteras de 1-1.5 mm de largo, amarillas o rara vez moradas. Cariopsis de 4-4.5(-4.8) mm de largo, elíptica, de color púrpura oscuro.

Clave para las variedades de *Gouinia latifolia*

Vainas glabras a escasamente papiloso-pilosas en la porción superior y en el collar; lema de 6-7 mm de largo; aristas de 5-7 mm de largo; plantas sudamericanas .... *G. latifolia* var. *latifolia*

Vainas escasa a esparcidamente papiloso-pilosas en la porción superior y en el collar; lema de 6-8 mm de largo; aristas de 5-8 mm de largo; plantas mesoamericana ..... *G. latifolia* var. *guatemalensis*

5a. **Gouinia latifolia** (Griseb.) Vasey var. **latifolia**

Tricuspis latifolia Griseb., Abh. Kon. Ges. Wiss. Göttingen. 19: 259. 1874. Tipo: ARGENTINA. Córdoba, Feb. 1873, *Lorentz & Hieronymus 256* (holotipo GOET; isotipo, fragmento US!).

Diplachne latifolia (Griseb.) Hack., Oesterr. Bot. Z. 52: 274. 1902.

Culmos de (70-)100-200(-300) cm de altura por 2-5 mm de grosor en la base, ramificados una vez en los nudos medios o superiores o sin ramificarse. Vainas más largas que los entrenudos, escabrosas, glabras a escasamente papiloso-pilosas en la porción superior y el collar; lígula de 1-1.5 mm de largo por (5-)10-15 mm de ancho, escabrosa, glabra o rara vez escasamente papiloso-pilosa en la porción inferior. Panícula de 20-25 (-30) cm de largo, con 3-4 ramas en el nudo inferior, portando las espiguillas desde la mitad de su largo. Espiguillas de (8-)9-12(-13) mm de largo por 2-3 mm de ancho; flósculos fértiles 3-4; primera gluma de (4-)4.5-5.5(-6) mm de largo con un nervio; segunda gluma de (4-)5.5-6-0(-7) mm de largo con 1-5 nervios, lema de 6-7 mm de largo con 3 nervios; arista de 5-7 mm de largo, recta o ligeramente curva; pálea de (5-)6-7.5(-8) mm de largo con 2 nervios. Cariopsis de 4-4.5(-4.8) mm de largo, de color púrpura oscuro. Números cromosómicos n=20, 40.

Gouinia latifolia var. *latifolia* habita en los declives de las montañas y en lugares protegidos próximos a los cursos de los ríos pertenecientes a los matorrales subxerófilos o bosques de algarrobo (*Prosopis nigra*) y quebracho (*Schinopsis* spp.), cuyo alcance altitudinal es de los 400 a los 1600 m. El área de distribución de esta especie comprende la región conocida como El Chaco en Argentina, Bolivia, Brasil y Paraguay, pero también se tienen registros escasos de Perú y Venezuela.

La época de floración-fructificación es de febrero a junio.

Hackel (1902) hace la distinción entre *G. latifolia* y *G. guatemalensis* por el tamaño de la lema, 6 y 7 mm de largo respectivamente. Sin embargo, al examinar los especímenes de *G. guatemalensis* se encontró variabilidad en este caracter (6-8 mm de largo), además de que el número de nervios de la segunda gluma es de 1 a 5 y no 1 como el mencionado autor indica. Por otro lado, Swallen (1935) los mantiene en el nivel específico y agrega una característica más para diferenciarlos: pálea glabra para *G. latifolia* y pálea pilosa para *G. guatemalensis*. Este carácter presenta mucha variación en los ejemplares de *G. latifolia*. Al considerar los caracteres anteriormente mencionados junto con los demás rasgos vegetativos y de la inflorescencia encontramos traslape en ambos taxa. La menor densidad del indumento en la porción superior de las vainas, la menor amplitud de variación el tamaño de la lema y la arista en los especímenes sudamericanos los hace diferentes a los mesoamericanos.

Ejemplares examinados: ARGENTINA. CATAMARCA, Quebrada de Tala, *Castillón 729* (LIL); Anta, Puesto La Lagunita de M. Tom en C. Olleros, *Morello & Cuezzo 490* (LIL). CORDOBA, *Black & Parodi 51-11596* (US); *Castellanos 18, 51* (US); El Diquecito, Valle

del Río Primero, *Hunziker 2772* (LIL); Unquillo, *Hunziker 6041* (LIL); Colón, *Meyer 2247* (LIL), *Stuckert 379* (US). CORRIENTES, Empedrado, Estancia La Yela, *Myndel 2664* (US). CHACO, Margarita Belen, *Aguilar 394* (LIL); Pampa del Infierno, *Meyer 8525* (LIL). ENTRE RIOS, Quebrada de Altagracia, *Stuckert 12744* (US). FORMOSA, *Cardini 126* (US). JUJUY, *Bartlett 20-287* (US); Camboya, Volcán, *Venturi 10150* (US). LA RIOJA, Quebrada de Olta, Las Talas, *Castellanos 285* (LIL); Las Rabonas, *Martínez-Crovetto 1849* (LIL); Fontana, *Meyer 31* (LIL); 8 km camino a El Bananal desde ruta 34 Río Piedras, *Parada 730* (LIL); Orant, Carrillo a Misión Zenta, *Türpe 2894* (LIL); Ledezma, El Bananal, *Vallejos 218* (LIL). SALTA, Valle de Lerma, Cuesta El Gallinete, *Collinart s. n.* (LIL); Puerto La Salada. entre el Ceibalito y El Empalme, *Legname & Cuezzo 10408* (LIL), *Lorentz & Hieronymus 345* (US); 10 km al S de J. V. González, Finca Ranchería, *Saravia et al. 10097* (LIL); Capital, *Schreiter 5333* (US). SANTIAGO DEL ESTERO, Río Chico, La Cocha, *Bailetti 540* (LIL); Choya, El Salvador, *De la Sota & Legname 720* (LIL); Sarmiento, Reserva Forestal La Garza, *Meyer 21830, 21837* (LIL); Guasayán, Cazana, *Pierotti s. n.* (US); Guampacha, de Guampacha a Guasayán, *Rotman et al. 242* (US). TUCUMAN, San Vicente, *Bailetti 75* (LIL); Capital, *Fawcett 56* (US); Capital, *Lilló 1179* (US); Los Pereyra, *Morello s. n.* (LIL); La Florida, *Moretti s. n.* (US); Cadillal a Tapia, *Schreiter 1570* (US); Capital, *Venturi 301* (US); Barranca Colorada, *Venturi 4084* (US); Fomaillé, Quebrada de Hules, *Venturi 6144* (US); Trancas, *Venturi 6156* (US); Burruyois, Cerro del Campo, *Venturi 10240* (US). BOLIVIA. LA PAZ, Chulumani, *Hitchcock 22650* (US). SANTA CRUZ, Lagunillas, *Cárdenas 2829* (US); Barrancas del Camino, *Steinbach 1976* (LIL). TARIJA, O'Connor, Cañadas, *Coro 169* (LIL); Río Negro, *Meyer & Cuezzo et al. 20818* (LIL); frente a la Capilla, *Meyer & Cuezzo et al. 21692* (LIL); La Mamora, *Türpe 2848* (LIL). BRASIL. MATTO GROSSO, Aquidahuana, Piraputanga, *Hatschbach 24288* (US). PARAGUAY. BOQUERON, along railway line W of town of Puerto Casado, *Hartley SH-134* (US). CENTRAL, curso del Río Apa, *Hassler 10089* (US); Lacus Ypacary, *Hassler 12588, 12565* (US); *Morong 674* (US); Pilcomayo river, *Morong 928* (US); curso del Río Pilcomayo, *Rojas 6931a* (US). PERU. Tunguicayo, *Bues s. n.* (US). CUZCO, Anta, Sisal-Cunyac, *Vargas 16313* (US). HUANCAVELICA, Tayacajá, Quintabamba, distrito de Huachocolpa, *Tovar 4109* (US). VENEZUELA. BOLIVAR, 21 km al E del Río Caura along hwy. 19 between Caicara and Cd. Bolívar, *Davidse 4465* (US).

5b. **Gouinia latifolia** (Griseb.) Vasey var. **guatemalensis** (Hack.) J. J. Ortiz, comb. nov.

Diplachne guatemalensis Hack., Oesterr. Bot. Z. 52: 275. 1902. Tipo: GUATEMALA. *Friedrichsthal 1748* (holotipo W!)

Gouinia guatemalensis (Hack.) Swallen, Amer. J. Bot. 22: 40. 1935.

Gouinia ramosa Swallen, Publ. Carnegie Inst. Wash. 436: 333, f.1. 1934. Tipo: MEXICO. YUCATAN, Chichén-Itzá, "in brush", 7-12 Jul. 1932, *Swallen 2436* (holotipo US!).

Culmos de (70-)100-200(-300) cm de altura por 2-5 mm de grosor en la base, ramificados una vez en los nudos medios o superiores o sin ramificarse. Vainas más largas que los entrenudos, escabrosas, escasa a esparcidamente papiloso-pilosas en la porción

superior y el collar; lígula de 1-1.5 mm de largo, membranosa, lacerada, glabra. Láminas de (5-)15-20(-30) cm de largo por (5-)10-15 mm de ancho, escabrosas, glabras o rara vez escasamente papiloso-pilosas en la porción inferior. Panícula de 20-25(-30) cm de largo, con 3-4 ramas en el nudo inferior, portando las espiguillas desde la mitad de su largo. Espiguillas de (8-)9-12(-13) mm de largo por 2-3 mm de ancho; flósculos fértiles 3-4; primera gluma de (4-)4.5-5.5(-6) mm de largo con 1 nervio; segunda gluma de (4-)5.5-6(-7) mm de largo con 1-5 nervios; lema de 6-8 mm de largo con 3 nervios; arista de 5-8 mm de largo, recta o ligeramente curva; pálea de (5-)6-7.5(-8) mm de largo, con 2 nervios. Cariopsis de 4-4.5(-4.8) mm de largo, de color púrpura oscuro. Números cromosómicos n=32, 38.

Gouinia latifolia var. *guatemalensis* se halla en los bosques subcaducifolios primarios y secundarios de la Península de Yucatán y de Centroamérica así como también en los bosques de encino de América Central en elevaciones que van desde los 100 a los 1200 m s.n.m. La época de floración fructificación es de octubre a enero. En Honduras recibe el nombre de taltahuete.

Swallen (1935) describió una nueva especie, *G. ramosa*, separándola de *G. guatemalensis* porque en la primera los culmos están ramificados y en la segunda no. En cuanto a los caracteres de la espiguilla Swallen no llega a notar su variación y en algunos casos los omite. Para *G. ramosa* no menciona el tamaño de la espiguilla ni el número de nervios mientras que para *G. guatemalensis* tampoco cita el número de nervios de las glumas. En las observaciones hechas en las diferentes poblaciones de ambos taxa se encontró variación en estos caracteres por lo que se ha decidido pasar a *G. ramosa* a la sinonimia de *G. latifolia* var. *guatemalensis*.

Ejemplares examinados: GUATEMALA. CHIQUIMULA, Cerro Tixixí, 3-5 miles north of Jocotán, *Steyermark 31548* (US). ZACAPA, Valley of Vegoña, between Vegas y Calera, *Steyermark 42967a* (F). HONDURAS. FRANCISCO MORAZAN, drainage of the Río Yeguare, Zamorano, *Molina 2666, 5375* (F, GH); quarry above El Zamorano on the road to San Antonio de Oriente, *Pohl 12507* (F); Río Yeguare a Danlí, *Rodríguez 1566* (F, GH); Río Yeguare, *Rodríguez 1619* (F); Zamorano, *Rodríguez 203* (F); Río Caparrosa, *Rodríguez 3666* (F, US); vicinity of El Zamorano, *Standley 219, 1337* (F, US); road between El Jicarito and El Pedregal, *Standley 14515* (F); mountain above El Jicarito, *Standley 29325* (F); road to San Antonio, *Swallen 10833* (US); near El Jicarito, *Swallen 11381* (US); road al Zamorano, along San Antonio, *Williams & Molina 11162* (F, GH, US). MEXICO. CAMPECHE, 5 km al N del ejido Emiliano Zapata, *Bustos s. n.* (COCA, XAL); camino Dzibalchén-Xpujil, *Jiménez 126* (COCA, XAL); Santa Rita, *Lundell 1384* (F); 2 km al E de Ulumal, *Ortiz 161* (XAL, YUC); Hopelchén, carr. Hopelchén a Dzibalchén, brecha a Nohcacab, *Ortiz 1070, 1107* (XAL, YUC); Nohcacab, *Schott 703* (US). OAXACA, Villa Alta, from Temascalapa to San Ildefonso de Villa Alta, *Vera 3520* (US). YUCATAN, near Uxmal at Agric. Exper. Sta., *Beetle M-918* (US); near Peto, *Beetle M-990* (US); 20 km al E de Tizimín, rumbo a Colonia Yucatán, *Medina 55* (COCA).

6. **Gouinia mexicana** (Scribn.) Vasey, Contr. U.S. Natl. Herb. 1: 365. 1895.

Leptochloa mexicana Scribn. Proc., Acad. Philadelphia 1891: 302. 1891. Tipo: MEXICO. SAN LUIS POTOSI, Tamasopo Canyon, "on dry ledges", 28 Sep. 1891, *Pringle 3252* (holotipo NY!, isotipos MEXU!, NY!, US!).

Diplachne mexicana (Scribn.) Hack., Oesterr. Bot. Z. 52: 275. 1902.

Plantas perennes, solitarias o en grupos. Culmos de 150-200 cm de altura por 4-5 mm de grosor en la base, erectos, no ramificados; nudos 12-16, glabros. Vainas más largas que los entrenudos, abiertas en la porción superior, escabrosas, glabras excepto por unos pelos en los márgenes; márgenes blanquecinos; lígula de 1-1.5 mm de largo, membranosa, lacerada, ciliada. Láminas de (15-)20-30(-35) cm de largo por 15-20 mm de ancho, linear-lanceoladas, escabrosas, glabras. Panícula de 30-40 cm de largo con 3-4 ramas en el nudo inferior, éstas de 15-20 cm de largo, portando las espiguillas desde la mitad de su largo, no divididas, raquis acanalado, plano, glabro, márgenes escabrosos; pulvínulo prominente, glabro. Espiguillas de 12-15 mm de largo por 2 mm de ancho, linear-lanceoladas, teñidas con púrpura; pedicelos de 5-8 mm de largo, planos, glabros, con los márgenes escabrosos; flósculos fértiles 3-4; raquilla escabrosa, glabra, segmento de la raquilla entre el primero y segundo flósculos de 2-2.5 mm de largo; callo agudo, densamente piloso; glumas desiguales, lanceoladas, membranosas, glabras, nervio central escabroso; primera gluma de 4-5 mm de largo con 1-3 nervios; segunda gluma de 6-6.5 mm de largo con 1-5 nervios; lema de 8-9 mm de largo con 3-5 nervios, lanceolada, membranosa, pilosa a los lados de los nervios desde la base hasta la mitad, nervio central escabroso; arista de 3-4 mm de largo, recta o ligeramente curva, antrorsamente escabrosa; pálea de 6-7 mm de largo con 2 nervios, bicarinada, bidentada, lanceolada, membranosa, glabra, nervios escabrosos. Anteras de 3 mm de largo, amarillas. Cariopsis desconocida.

Probablemente el hábitat de *G. mexicana* sea en las laderas del Cañoón de Tamasopo dentro del bosque tropical caducifolio. El periodo de floración se establece por la única colecta existente que es del mes de septiembre. Se distingue de *G. papillosa* y de *G. virgata* por las ramas de la panícula no divididas, vainas glabras, lígula ciliada y por la arista de la lema de 3-4 mm de largo. Sólo se conoce de la colección tipo.

7. **Gouinia papillosa** Swallen, Publ. Carnegie Inst. Wash. 436: 334, f.3. 1934. Tipo: MEXICO. QUINTANA ROO, Tancah, "collected in brush along trail in forest", 4-5 Aug. 1932, *Swallen 2829* (holotipo US!).

Plantas perennes, solitarias o en grupos. Culmos de 100-150 cm de altura por 2-4 mm de grosor en la base, erectos, no ramificados; nudos 10-12, glabros. Vainas más largas que los entrenudos, abiertas en la porción superior, escabrosas; esparcidamente papiloso-pilosas a todo lo largo y en el collar; márgenes blanquecinos; lígula de 1 mm de largo, membranosa, lacerada, glabra. Láminas de (10-)20-25(-30) cm de largo por 7-13 mm de ancho, linear-lanceoladas, escabrosas, glabras o con la superficie superior esparcidamente papiloso-pilosa en la porción inferior, márgenes escabrosos. Panícula de 35-40(-45) cm de largo con 2-4 ramas en el nudo inferior, éstas de 15-20 cm de largo,

portando las espiguillas desde la base, divididas, raquis acanalado, plano, glabro, márgenes escabrosos; pulvínulo prominente, pilósulo. Espiguillas de 12-15 mm de largo por 2 mm de ancho, linear-lanceoladas; pedicelos de 3-8 mm de largo, planos, glabros, con los márgenes escabrosos; flósculos fértiles 2-4; raquilla escabrosa, glabra, segmento de la raquilla entre el primero y segundo flósculos de 2-3 mm de largo; callo agudo, piloso; glumas subiguales, lanceoladas, membranosas, glabras, nervio central escabroso; primera gluma de 4.5-5.5 mm de largo con 1-3 nervios; segunda gluma de 5-6.5 mm de largo con 3-7 nervios; lema de (6.5-)7.5-9 mm de largo con 3-7 nervios, lanceolada, membranosa, pilosa entre los nervios desde la base hasta la mitad de su largo, nervio central escabroso; arista de (5-)10-17 mm de largo, recta o ligeramente curva, antrorsamente escabrosa; pálea de 7-8 mm de largo con 2 nervios, bicarinada, bidentada, lanceolada, membranosa, glabra o pilosa, nervios escabrosos. Anteras de 1-2.5 mm de largo, amarillas o moradas. Cariopsis de 4-4.5 mm de largo, elíptica, café a café oscura.

Gouinia papillosa se encuentra en los márgenes de los bosques tropicales subcaducifolios y caducifolios secundarios. Restringe su distribución a la porción norte y nor-oriente de la Península de Yucatán a elevaciones menores a los 50 m s.n.m.

La principal época de floración-fructificación es de octubre a diciembre, pero también se ha colectado en estado fértil en junio y julio.

Aunque esta especie está estrechamente relacionada con *G. mexicana*, se puede distinguir de la última por las ramas de la panícula divididas, vainas esparcidamente papiloso-pilosas y por las aristas de 10-17 mm de largo.

Ejemplares examinados: MEXICO. QUINTANA ROO, Tankah, *Ortiz 1093* (XAL, YUC). YUCATAN, 15 km N of Dzemul, *Davidse & Davidse 29467* (MO, XAL); Izamal, *Gaumer 1033* (F, GH, NY, US).

8. **Gouinia paraguayensis** (Kuntze) Parodi, Rev. Mus. La Plata 34: 192. 1934.

Plantas perennes, solitarias o en grupos. Culmos de (30-)50-70(-80) cm de altura por 2-4 mm de grosor en la base, erectos o con los entrenudos geniculados, ramificados o no; nudos 5-7, glabros. Vainas más largas o más cortas que los entrenudos, abiertas en la porción superior, glabras; márgenes blanquecinos; lígula de 1-1.5 mm de largo, membranosa, lacerada, glabra. Láminas de 3-10 cm de largo por 2-5 mm de ancho, linear-lanceoladas, planas o involutas, escabrosas, glabras a esparcidamente papiloso-pilosas en la superficie superior en la porción inferior y en la garganta, márgenes escabrosos. Panícula de 10-20(-30) cm de largo con 4-6 ramas en el nudo inferior, éstas de 10-15 cm de largo, portando las espiguillas desde la base, no divididas, tiesas, ascendentes, con una espiguilla terminal; raquis acanalado, plano, glabro, márgenes escabrosos; pulvínulo prominente, glabro, presente en las axilas de los pedicelos. Espiguillas de 5-8 mm de largo por 1-2 mm de ancho, lanceoladas; pedicelos de 0.15-4 cm de largo, planos, glabros, con los márgenes escabrosos; flósculos fértiles 2-3; raquilla escabrosa, glabra, segmento de la raquilla entre el primero y segundo flósculos de 1-1.5 mm de largo; callo agudo, piloso; glumas subiguales, lanceoladas, membranosas, glabras, nervio central

escabroso; primera gluma de 4-4.5 mm de largo con 1 nervio; segunda gluma de 5-5.5 mm de largo con 1-3 nervios; lema de 6.5-7 mm de largo con 3 nervios, oscuramente bidentada, lanceolada, membranosa, pilosa entre los nervios desde la base hasta la mitad, nervio central escabroso; arista de 7-10 mm de largo, recta o ligeramente curva, antrorsamente escabrosa; pálea de 5-7 mm de largo con 2 nervios, bicarinada, bidentada, lanceolada, membranosa, glabra, nervios escabrosos. Anteras de 1.5 mm de largo, amarillas. Cariopsis de 4 mm de largo, elíptica, café oscura.

Clave para las variedades de *Gouinia paraguayensis*

Pedicelos de 4 cm o más de largo; primera gluma de 4-4.5 mm de largo..... ..... *G. paraguayensis* var. *paraguayensis*
Pedicelos de 0.15-3 cm de largo; primera gluma de 4-7 mm de largo..... .....*G. paraguayensis* var. *tortuosa*

8a. **Gouinia paraguayensis** (Kuntze) Parodi var. **paraguayensis**

Arundinaria paraguayensis Kuntze, Rev. Gen. Pl. 3(2): 341. 1898. Tipo: PARAGUAY. Puerto Esperanza, "nordliches Paraguay", Sep. 1892, *Kuntze 56* (holotipo NY, microficha!).

Sieglingia paraguayensis (Kuntze) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 3(2): 341. 1898.

Triodia paraguayensis (Kuntze) Hack. in Stuck. Anal. Mus. Nac. Buenos Aires II: 127. 1904.

Culmos de (30-)50-70(-80) cm de altura por 2-4 mm de grosor en la base, erectos o ligeramente geniculados. Vainas más largas o más cortas que los entrenudos; lígula de 1-1.5 mm de largo, membranosa, glabra. Láminas de 3-10 cm de largo por 2-5 mm de ancho, glabras a esparcidamente papiloso-pilosas en la superficie superior en la porción inferior. Panícula de 10-20(-30) cm de largo con 4-6 ramas en el nudo inferior, éstas de 10-15 cm de largo, portando las espiguillas desde la base, no divididas, tiesas, ascendentes, con una espiguilla terminal. Espiguillas de 5-8 mm de largo por 1-2 mm de ancho; pedicelos de 4 cm o más de largo; primera gluma de 4-4.5 mm de largo, con 1 nervio; segunda gluma de 5-5.5 mm de largo, con 1-3 nervios; lema de 6.5-7 mm de largo, con 3 nervios; arista de 7-10 mm de largo, recta o ligeramnete curva; pálea de 5-7 mm de largo, con 2 nervios. Cariopsis de 4 mm de largo.

Gouinia paraguayensis var. *paraguayensis* habita en los matorrales xerófilos de la región del Chaco en Argentina, Bolivia y Paraguay, pero también se registra una colecta en la porción oriental de la cordillera de los Andes en el Perú. El alcance altitudinal para esta variedad es de los 300 a los 850 m.

Las características disgnósticas que la hacen diferente de *G. gracilis* son las ramas de la panícula en número de 4-6 en los nudos inferiores, ramas y espiguillas ascendentes, espiguillas de 5-8 mm de largo, primera gluma con 1 nervio; segunda gluma con 1-3 nervios, lema de 6.5-7 mm de largo con la arista de 7-10 mm de largo.

Ejemplares examinados: ARGENTINA. CORDOBA, Pocho, Los Túneles, *Morello & Türpe s. n.* (LIL); Las Palmas, *Morello & Türpe s. n.* (LIL); Capilla de Los Remedios, *Niedfiled 646* (US); *Stuckert 697, 4495* (US); La Ramadita, *Parodi 14894* (US). SALTA, Metán, Entregas del Estado y Río Juramento km 1374, *Meyer s. n.* (LIL). SANTIAGO DEL ESTERO, South of Río Saladillo, entre Los Telares y Ramírez de Velazco, *Bartlett 19870* (US); Hill east of Sumampa, *Bartlett 19830* (US), Copo, Los Tigres, lote 21 parte sin explotar, *Roig 525* (US). TUCUMAN, Trancas, Vipos, *Venturi 3333* (US). BOLIVIA. SANTA CRUZ, Chaco, Abapo-Izozog Agricultural Res. Stn., *Renvoize & Cope 3094* (US). PARAGUAY. AMAMBAY, Loma Porá, *Rojas 2768* (US). BOQUERON, Puerto Casado, *Rojas 7131* (US). CENTRAL, Salazar, *Rosengurtt B-6075* (US); *Anderson 1175* (US). PERU. AMAZONAS, Bagua, entre Bagua Chica y Amojao, cerca de Alpongo de Rentema, *Ferreyra 13645* (US).

8b. **Gouinia paraguayensis** (Kuntze) Parodi var. **tortuosa** (Swallen) Türpe, Lilloa 34: 77. 1975.

Gouinia tortuosa Swallen, Amer. J. Bot. 22: 41. 1935. Tipo: ARGENTINA. La Rioja, Patquia, Mar. 1933, *Lahitte & Castro 3* (holotipo US!).

Culmos de (30-)50-70(-80) cm de altura por 2-4 mm de grosor en la base, erectos o ligeramente geniculados. Vainas más largas o más cortas que los entrenudos; lígula de 1-1.5 mm de largo, membranosa, glabra. Láminas de 3-10 cm de largo por 2-5 mm de ancho, glabras a esparcidamente papiloso- pilosas en la superficie superior en la porción inferior. Panícula de 10-20(-30) cm de largo con 4-6 ramas en el nudo inferior, éstas de 10-15 cm de largo, portando las espiguillas desde la base, no divididas, tiesas, ascendentes, con una espiguilla terminal. Espiguillas de 5-8 mm de largo por 1-2 mm de ancho; pedicelos de 0.15-3 cm de largo; primera gluma de 4-7 mm de largo con 1-3 nervios; segunda gluma de 5-5.5 mm de largo con 1-3 nervios; arista de 7-10 mm de largo, recta o ligeramente curva; pálea de 5-7 mm de largo, con 2 nervios. Cariopsis de 4 mm de largo.

Gouinia paraguayensis var. *tortuosa restringe* su distribución a las provincias de Argentina. Ocupa hábitats semejantes a los de *G. paraguayensis* var. *paraguayensis*. Se puede distinguir por los pedicelos adpresos de 0.15-3 mm de largo y por la primera gluma de 4-7 mm de largo.

Swallen (1935) distingue a *G. tortuosa* con base en el largo de los pedicelos. En *G. paraguayensis* menciona hasta 4 cm de largo mientras que en *G. tortuosa* dice cortamente pediceladas. Al examinar el material de referencia observamos que el espécimen tipo de *G. tortuosa* está inmaduro y la inflorescencia no ha emergido completamente de la vaina por lo que presenta pedicelos cortos o largos. Por otro lado, Türpe (1975) al revisar las colecciones argentinas de este taxon encuentra algunas diferencias con *G. paraguayensis,* pero las considera de poco valor como para respaldar una especie independiente, por lo que decide ubicarla en una categoría infraespecífica. De acuerdo con estas observaciones coincidimos con su punto de vista y *G. tortuosa* queda definida como *G. paraguayensis* var. *tortuosa*.

Ejemplares examinados: ARGENTINA. SALTA, Güemes, *Meyer 872* (LIL); Metán, Alto del Algarrobo, *Morello & Cuezzo 116* (LIL); Anta, Bajada de Puli, 6.8 km N pasando el alambrado, *Saravia Toledo 75* (LIL).

9. **Gouinia virgata** (Presl) Scribn., U.S.D.A. Div. Agrostol. Bull. 4: 10. 1897.

Plantas perennes, solitarias o en grupos. Culmos de (40-)70-120(-200) cm de altura por 1-3 mm de grosor en la base, erectos, no ramificados; nudos 6-12, glabros. Vainas más largas o más cortas que los entrenudos, abiertas en la porción superior, glabras; márgenes blanquecinos; lígula de 1-2 mm de largo, membranosa, lacerada, glabra. Láminas de (10-)15-25(-30) cm de largo por 5-12(-20) mm de ancho, linear-lanceoladas, escabrosas, glabras, márgenes blanquecinos. Panícula de (15-)20-30(-45) cm de largo con 2-3 ramas en el nudo inferior, éstas de (10-)15-20 cm de largo, portando las espiguillas desde la base, no divididas; raquis acanalado, plano, glabro, márgenes escabrosos; pulvínulo prominente o no, glabro o con escasos pelos. Espiguillas de 8-12(-15) mm de largo por 1-3 mm de ancho, lanceoladas; pedicelos de (2-)3-5(-8) mm de largo, planos, glabros, con los márgenes escabrosos; flósculos fértiles 3-4(-6); raquilla escabrosa, glabra, segmento de la raquilla entre el primero y segundo flósculos de 1-1.5(-2.2) mm de largo; callo agudo, piloso; glumas desiguales, lanceoladas, membranosas, glabras, nervio central escabroso; primera gluma de (3.5-)4-5(- 6) mm de largo con 1-5 nervios; segunda gluma de (5-)5.5- 6.5(-8) mm de largo con 3-7 nervios; lema de 7-9 mm de largo con 3-5 nervios, lanceolada, membranosa, pilosa entre los nervios desde la base hasta la mitad de su largo, nervio central escabroso; arista de 10-15(-20) mm de largo, recta o ligeramente curva, antrorsamente escabrosa; pálea de (4-)6-8 mm de largo con 2 nervios, bicarinada, bidentada, lanceolada, membranosa, pilosa, nervios escabrosos con o sin aristas de 1-1.5 mm de largo. Anteras de 0.5-2 mm de largo, amarillas o moradas. Cariopsis de 4-5(-6) mm de largo, elíptica, café oscura.

Clave para las variedades de *Gouinia virgata*

Culmos de 40-150 cm de altura; láminas de 5-12 mm de ancho; flósculos fértiles 2-5; pálea sin aristas.....*G. virgata* var. *virgata*
Culmos de 100-200 cm de altura; láminas de 7-20 cm de ancho; flósculos fértiles 5-6; pálea con aristas de 1-1.5 mm de largo.....*G. virgata* var. *robusta*

Gouinia virgata (Presl) Scribn. var. **virgata**

Bromus virgatus Presl, Rel. Haenk. 1: 263. 1830. Tipo: MEXICO. GUERRERO, Acapulco, Feb. 1792, *Haenke s. n.* (holotipo PR!, isotipo BM!).

Festuca laxiflora A. Rich. en de la Sagra, Hist. Fis. Cuba, Bot. II: 318. 1850. Tipo: CUBA, HABANA, 1835, *De la Sagra s. n.* (holotipo P; foto!, isotipo G).

Festuca fornieriana Hemsl., Biol. Centr. Amer., Bot. 3: 581. 1885.

Gouinia polygama Fourn., Mex. Pl. 2: 103. 1886. Tipo: MEXICO. VERACRUZ, pr. Veracruz, "in sylvis umbrosis", 23 Ago. 1865, *Gouin 76* (lectotipo, aquí designado, microficha P!).

Gouinia polygama var. *major* Fourn., Mex. Pl. 2: 103. 1886. Tipo: MEXICO. VERACRUZ, 6 Sep. 1865, *Gouin 77* (holotipo P, microficha P!).

Leptochloa polygama (Fourn.) Beal, Grasses N. Amer. 2: 437. 1896.

Hackelia angustifolia Vasey in Beal, Grasses N. Amer. 2: 438. 1896. in syn pro *G. polygama.*

Leptochloa palmeri Vasey, U.S.D.A. Div. Agrostol. Bull. 4: 10. 1897. Tipo: MEXICO. COLIMA, Manzanillo, Dec. 1890., *Palmer 1087* (holotipo US!; isotipos NY!, US).

Diplachne virgata (Presl) Hack., Oesterr. Bot. Z. 52: 276. 1902.

Gouinia longiramea Swallen, Publ. Carnegie Inst. Wash. 436: 334, f.2. 1934. Tipo: MEXICO. YUCATAN, Chichén-Itzá, "in brush around clearing", 7-13 Jul. 1932, *Swallen 2385* (holotipo US!; isotipo US!).

Culmos de 40-150 cm de altura por 2-4 mm de grosor en la base, erectos o ligeramente geniculados. Vainas más largas o más cortas que los entrenudos; lígula de 1-2 mm de largo, membranosa, glabra. Láminas de (10-)15-25(-30) cm de largo por 5-12 mm de ancho, glabras a escasamente papiloso-pilosas en la superficie superior y en el collar. Panícula de (15-)20-30(-45) cm de largo con 2-3 ramas en el nudo inferior, éstas de (10-)15-20 cm de largo, portando las espiguillas desde la base, no divididas, flósculos fértiles 2-5. Espiguillas de 8-12(-15) mm de largo por 1-3 mm de ancho; pedicelos de (2)3-5(-8) mm de largo; primera gluma de (3.5-)4-5(-6) mm de largo, con 1-5 nervios; segunda gluma de (5-)5.5-6.5(-8) mm de largo, con 3-7 nervios; lema de 7-9 mm de largo, con 3-5 nervios; arista de 10-15(-20) mm de largo, recta o ligeramente curva; pálea de (4)6-8 mm de largo, con 2 nervios, sin aristas. Cariopsis de 4-5(-6) mm de largo. Número cromosómico n=20, 2n=40.

Gouinia virgata var. *virgata* se encuentra en selva caducifolia tanto de la región costera del Pacífico como en la del Golfo de México y el Caribe (excepto Panamá, Jamaica y Belice) desde el Trópico de Cáncer hasta el Ecuador. Se encuentra en elevaciones que no superan los 500 m.s.n.m.

La época de floración-fructificación es de agosto a diciembre.

Gouinia virgata var. *virgata* presenta una gran variabilidad morfológica. Los especímenes de la región costera del Pacífico son de menor tamaño, con la lígula de 1.5-2 mm de largo y aristas muy delicadas, contrastando con los ejemplares mejor desarrollados de la región costera del Golfo de México.

Festuca fournieriana Hemsl. (1885) está basada en los ejemplares de *G. polygama* Fourn. publicada efectivamente en 1886. Aunque en el primero no se citan los números de colecta se asume que son los mismos que Fournier menciona en la descripción de *G. polygama.* Los nombres publicados en Mexicanas Plantas estuvieron disponibles para Bentham, Hackel y Hemsley por medio de "pruebas de imprenta" en 1881, quienes ya los consideraban como publicables a corto plazo. Sin embargo, la obra de Fournier apareció hasta 1886.

Swallen (1935) describió *G. longiramea* citando como localidad tipo Chichén-Itzá, Yucatán. Menciona como caracteres distintivos el largo de la panícula de hasta 30 cm, ramas sin espiguillas en la base y las ramas inferiores de la panícula de hasta 20 cm de largo. La población encontrada en esa localidad y otras de sitios cercanos muestran variabilidad en esos caracteres: la panícula puede tener de 20-35 cm de largo, las ramas portan espiguillas desde la base, y las ramas inferiores de la panícula pueden medir de 15-20(-30) cm de largo. Al encontrar que estos caracteres se traslapan se decidió incluir este taxon en la sinonimia de *G. virgata* var. *virgata.*

Gouinia virgata var. *virgata* está estrechamente relacionada con *G. brasiliensis* pero se distingue de ésta, por el tamaño de la lígula de 1-2 mm de largo y glabra, la pálea es pilosa con los nervios extendiéndose en pequeñas aristas. Los nombres comunes que recibe son su'uk, chak-su'uk (maya yucateco).

Ejemplares examinados: COLOMBIA. MAGDALENA, Hoya del Río César, Hda. Sta. Marta, *Cuatrecasas & Romero 24902* (US); Sta. Marta, near Bonda and Masinga, *Smith 2181* (F, GH, US). COSTA RICA. GUANACASTE, Valley of the río Tempisque, *Burger et al. 11363* (F); vicinity of Cañas, finca La Pacífica, *Daubenmire 532* (F); Cuajiniquil, Península Sta. Elena, *Pohl & Davidse 11306* (F); Puerto Castillo, Hda. Murciélago, *Pohl & Davidse 11561* (F). SAN JOSE, Isla de Chira, *Valerio 1482* (F). CUBA. HABANA, Río Cojimar, *Ekman 11359* (US); Cojimar, *León 1013, 2014* (GH, US); Monte La Noria, *Wilson 9172* (F, NY); between Río Cojimar and Playa Bucaranao, *Wilson 9534* (NY); Valley of the Río Bucaranao, *Wilson 9534* (NY); Valley of the Río Bucaranao, *Wilson & León 1159* (NY, US). ECUADOR. GUAYAS, región occidental, Sabanilla, *Acosta 20561* (US); vicinity of Guayaquil, *Asplud 20414* (US); Guayaquil, *Mille 25, 1083* (F, US). EL SALVADOR. SONSONATE, Acajutla, *Hitchcock 8989* (US); La Unión, Laguna de Maquigue, *Standley 20973* (US). GUATEMALA. CHIQUIMULA, between Ramírez and Cumbre de Chiquimula, *Standley 74534a* (F). HAITI. Massif du Nord, Hinche, *Ekman 6137* (US). HONDURAS. Amapala, *Hitchcock 8734* (US). MEXICO. CAMPECHE, 5 km al N del ejido E. Zapata, *Bustos s. n.* (COCA, XAL); zona arqueológica de Edzná, *Calzada et al. 6733* (XAL); 2 km al E de la vía del FF. CC., Hampolol, *Ortiz s. n.* (COCA); 2 km al E de Uxmal, *Ortiz 161* (COCA, ENCB). COLIMA, Colima, *Cervantes & Acosta 124* (COCA); Cuyutlán, km 35 brecha Manzanillo-Cuyutlán, *Díaz 3350* (ENCB); vicinity of Manzanillo, *Ferris 6063* (MEXU, US); microondas La Cumbre carr. 110 a Jiquilpan, *Santana-Michel & Cervantes 806* (IBUG); 18 km al SE de Colima-Manzanillo, *Santana-Michel 905* (IBUG); Alzada, *Hitchcock 7086* (US); Manzanillo, *Palmer 1087* (NY, US). CHIAPAS, Esperanza, Escuintla, *Matuda 17182* (F, MEXU, NY); Mojarra, Tonalá, *Matuda 17205* (F); Sierra Madre, *Tateoka 1073* (US). DURANGO, La Bajada, *Ortega 4342* (US). GUERRERO, coastal Guerrero, near Lagunillas, *Beetle et al. M-6413* (COCA); Acapulco and vicinity, *Palmer 77* (F, NY, US). JALISCO, Chamela, *Beetle M-6038* (ENCB, COCA); Playa Tamarindo, Bahía de Tenacatita,

Guzmán 580 (ENCB); Chamela, camino antiguo cerca de la vereda Chachalacas, *Lott & Butterwick 1502* (MEXU); Chamela, cerca de la vereda El Tejón, *Lott 1583* (ENCB); Playa Cuastecomate, 8 km by road NW of Barra de Navidad, *McVaugh 20759* (NY, US); near the road ca. 25 km NW of Río San Nicolás and 20 km SW of Tomatlán, *McVaugh 25333* (NY); Estación de Biología UNAM, carr. Manzanillo-Pto. Vallarta, *Ortiz 1202* (XAL); 2 km al S de Puerto Vallarta, *Rzedowski 17782* (ENCB). NAYARIT, San Blas, *Bustos 648* (IBUG); viciniy of San Blas, *Ferris 5395* (GH, MEXU, US). OAXACA, San Agustín, *Liebmann 505, 12883* (US). QUINTANA ROO, zona arqueológica de Cobá, *Ortiz 506, 1074, 1094* (XAL, YUC); zona arqueológica de Xel-Ha, *Ortiz 1073, 1096* (XAL, YUC). SAN LUIS POTOSI, El Abra, km 124 de la carr. Tampico-Cd. Valles, *Cruz 1462* (ENCB). SINALOA, vicinity of Labradas, *Ferris & Mexia 5156* (US); 5 miles N of Mazatlán, *Gould 12333* (ENCB, US); El Morote, *Ortega 5906* (US). TAMAULIPAS, Hwy. Mex. 85, 2.2 km SW El Abra, ca. 15 km SW of Cd. Mante, *Nee 22264* (XAL). VERACRUZ, Conejos, *Ventura 7450* (ENCB); La Ceiba, *Ventura 9239* (ENCB). YUCATAN, Kabah, 97 km al S de Mérida, en carr. Mex. 216, *Koch 7421* (US); Muna, carr. Muna-Opichén km 10.5, *Ortiz 1041, 1106* (XAL, YUC); zona arqueológica de Chichén- Itzá, *Ortiz 1097* (XAL, YUC); Mérida, *Tateoka 1074* (US); Tixcacaltuyub, *Vargas 222* (XAL). NICARAGUA. ESTELI, vicinity of Guava, 20 km from Estelí, *Molina 23146* (NY, US). GRANADA, *Lévy 1337* (F). MANAGUA, Sierra de Managua, *Garnier s. n.* (F); Instituto Pedagógico de Varones, *Garnier 4444* (GH). MASAYA, *Hitchcock 8562* (US); Lake Masaya, *Seymour 3305* (F).

9b. **Gouinia virgata** (Presl) Scribn. var. **robusta** J. J. Ortiz var. nov.

A *G. virgata* var. *virgata* differt lamina foliari latiori (12-20 mm) et nervis paleae in aristis 1-1.5 mm longis prolongatis.

Culmos de 100-200 cm de altura por 2-4 mm de grosor en la base, erectos o ligeramente geniculados. Vainas más largas o más cortas que los entrenudos; lígula de 1-2 mm de largo, membranosa, glabra. Láminas de (10-)15-25(-30) cm de largo por 7-20 mm de ancho, glabras a escasamente papiloso-pilosas en la superficie superior y en el collar. Panícula de (15-)20-30(-45) cm de largo con 2-3 ramas en el nudo inferior, éstas de (10-)15-20 cm de largo, portando las espiguillas desde la base, no divididas; flósculos fértiles 5-6. Espiguillas de 8-12(-15) mm de largo por 1-3 mm de ancho; pedicelos de (2)3-5(-8) mm de largo; primera gluma de (3.5-)4-5(-6) mm de largo, con 1-5 nervios; segunda gluma de (5-)5.5-6.5(-8) mm de largo, con 3-7 nervios; lema de 7-9 mm de largo, con 3-5 nervios; arista de 10-15(-20) mm de largo, recta o ligeramente curva; pálea de 5-7 mm de largo, con 2 nervios extendiéndose en aristas de 1-1.5 mm de largo. Cariopsis de 4-5(-6) mm de largo. Número cromosómico 2n=40.

Tipo: MEXICO. GUERRERO, near Tlalixtaquilla, 10 Dec. 1894, *Nelson 2255* (holotipo US!).

Gouinia virgata var. *robusta* forma parte de los bosques tropicales caducifolios de México cuya elevación fluctúa entre los 700 y los 1200 m s.n.m. Su distribución comprende los estados de Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos y Zacatecas.

La época de floración-fructificación es de septiembre a noviembre.

Como se señala en la clave para las variedades *G. virgata* var. *robusta* difiere de la variedad típica por tener, en general, culmos de mayor tamaño, de 100-200 cm de altura, láminas más amplias, de 7-20 mm de ancho, 5 a 6 flósculos fértiles y pálea con arista de 1-1.5 mm de largo.

Ejemplares examinados: MEXICO. GUERRERO, Rincón de la Vía, *Hb. Kruse 506* (ENCB); Achotla, *Reko 5020* (US). JALISCO, Cuautitlán, al NE de Cuzalapa, en Cienaguita, *Alvarez s. n.* (IBUG); roadsides and margins of cornfields 1-2 miles N of Ahuacapán road to Autlán, *McVaugh 19533* GH, NY, US); 10-16 miles NE of Autlán, above the river bridge El Corcovado, *McVaugh 19770* (NY, US); 30 km al NE de Autlán, sobre la carr. a Guadalajara, *Rzedowski 14670* (ENCB, US); cerro El Zapote, 3 km al S de la población El Limón, *Ortiz 1203* (XAL, YUC); *Santana 616, 633* (ENCB, IBUG); Zapopan, km 15 al NE de Guadalajara, carr. a Saltillo, *Villarreal 12394* (IBUG). MICHOACAN, about 50.8 km from Temascal on road to Huetamo, *Moore et al. 5702* (GH, US). MORELOS, Xochitepec, *Lyonnet 2659* (ENCB, MEXU, US). ZACATECAS, 5 miles S of Moyagua on road to Guadalajara, *Reeder & Reeder 4717* (ENCB, MEXU, US).

10. ESPECIES EXCLUIDAS

Gouinia barbata (Hack.) Swallen, Amer. J. Bot. 22: 37. 1935.

Diplachne barbata Hack., Oesterr. Bot. Z. 52: 240. 1902. Tipo: BRASIL. PERNAMBUCO, Boa Viagem, "in arenosis", *Schenck 4310* (holotipo W!).

La exclusión de *G. barbata* obedece a las siguientes características: espiguillas con fuerte compresión lateral, cuneiformes, ápice de la raquilla triangular con un surco profundo en el lado adaxial, callo puntiagudo densamente piloso, lema con 3 nervios, nervios marginales ciliado-pectinados, cariopsis angostamente elíptica, triangular en sección transversal y el hilo puntiforme. Estos rasgos la relacionan con *Trichoneura* y con *Leptochloa*.

AGRADECIMIENTOS

A los Dres. Andrew McDonald, Andrew P. Vovides, Jesús Valdés R. y al M. en C. José S. Flores G., quienes tuvieron a bien aceptar la dirección de este trabajo, por la revisión crítica y los comentarios hechos al manuscrito. A los compañeros del desaparecido Intituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, Bióls. Sergio Avendaño R., María T. Mejía S., Héctor Narave F., Gonzalo Castillo C. y al Ing. Armando Puch T., quienes compartieron gustosamente su tiempo y esfuerzo siendo un gran apoyo en las salidas de campo. En el laboratorio, el Téc. Carlos Iglesias hizo valiosas sugerencias a las técnicas anatómicas y citológicas. Las ilustraciones presentadas en el texto estuvieron a cargo de la Q. B. A. Rita G. Alfaro B. y del Téc. Martín Galicia. Un agradecimiento especial a la Srita. Rubí Vázquez, quien transcribió pacientemente las últimas versiones del presente manuscrito.

A los curadores de los siguientes herbarios, quienes permitieron los especímenes en préstamo para la realización del presente trabajo, BM, CHAPA, COCA, ENCB, F, GH, IBUG, LIL, MEXU, NY, PR, US y W.

LITERATURA CITADA

Bentham, G. y J. D. Hooker. 1883. Genera Plantarum 3,2. Gramineae. Lovell & Reeve Co. Londres. pp. 1074-1215.

Bowen, C. C. 1956. Freezing by liquid carbon dioxide in making slides permanent. Stain Technol. 31: 87-90.

Brown, W. V. 1958. Leaf anatomy in grass systematics. Bot. Gaz. 119: 170-178.

Brown, W. V. 1977. The Kranz syndrome and its subtypes in grass systematics. Mem. Torrey Bot. Club 23: 1-97.

Brown, W. V., F. Harris & J. D. Graham. 1959. Grass morphology and systematics I. The internode. Southw. Naturalist 4: 115-125.

Caro, J. & E. Sánchez. 1971. Contribuciones al mejor conocimiento de las Chlorideae (Gramineae) argentinas. Kurtziana 6: 219-232.

Clayton, W. D. & S. A. Renvoize. 1986. Genera graminum. Grasses of the World. Kew Bull. Add. Ser. XIII. Her Majesty's Stationery Office. Londres. pp. 205-220.

Davidse, G. & R. W. Pohl. 1972. Chromosome numbers and notes on some Central American grasses. Canad. J. Bot. 50: 273-283.

Davidse, G & R. W. Pohl. 1978. Chromosome numbers of tropical American grasses. Ann. Missouri Bot. Gard. 65: 637-649.

Ellis, R. P. 1976. A procedure for standardizing comparative leal anatomy in the Poaceae I. The leaf-blade as viewed in transverse section. Bothalia 12: 65-109.

Ellis, R. P. 1979. A procedure for standardizing comparative leaf anatomy in the Poaceae II. The epidermis as seen in surface view. Bothalia 12: 641-671.

Fournier, E. 1886. mexicanas Plantas. Part 2. Gramineae. Typographeo Reipublicae. París. 318 pp.

García, V. A. 1977. Manual de técnicas de Citogenética. 2a. ed. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México. 118 pp.

Gómez-Pompa, A., L. I. Nevling Jr., V. Sosa & N. P. Moreno. 1985. Guía para los contribuidores a la Flora de Veracruz. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa. 34 pp.

Gould, F. W. 1979. A key to genera of Mexican grasses. Texas A & M University Press. College Station, Texas. 19 pp.

Gould, F. W. & R. B. Shaw. 1983. Grass systematics. 2nd. ed. Texas A & M University Press. College Station, Texas. 397 pp.

Greuter, W., H. M. Burdet, W. G. Chaloner, V. Demoulin, R. Grolle, D. L. Hawks-Worth, D. H. Nicholson, P. C. Silva, F. A. Stafleu, E. G. Voss & J. McNeill. 1988. International code of botanical nomenclature. Koeltz Scientific Books, D. Konigstein, Alemania. 328 pp.

Hackel, E. 1902. Neue Gräser. Oesterr. Bot. Z. 52: 28-31.

Hitchcock, A. S. 1913. Mexican grasses in the United States National Herbarium. Contr. U.S. Natl. Herb. 17: 181-389.

Hitchcock, A. S. & A. Chase. 1917. Grasses of the West Indies. Contr. U.S. Natl. Herb. 18: 261-471.

Holmgren, P. K. & W. Keuken. 1974. Index herbariorum. Regnum Veg. 92. Oosthoek, Scheltema & Holkema. Utrecht, Holanda. 397 pp.

Metcalfe, C. R. 1960. Anatomy of the Monocotyledons. Vol. 1. Gramineae. Clarendon Press. Oxford. 731 pp.

Nuñez, O. 1946. Cariosistemática. In: Parodi, L. R. Gramíneas bonarienses. 4a. ed. Centro Estudiantes de Agronomía. Buenos Aires. pp. 25-36.

Parodi, L. R. 1958. Gramíneas bonaerenses. 5a. ed. Acme Agency. Buenos Aires. 142 pp.
Parodi, L. R. 1961. La taxonomía de las gramíneas argentinas a la luz de las investigaciones más recientes. Recent Advances in Botany. Toronto Press. Toronto. pp. 121-130.
Phillips, S. M. 1982. A numerical analysis of the Eragrostideae (Gramineae). Kew Bull. 37: 133-162.
Pilger, R. 1954. Das System der Gramineae. Bot. Jahr. Syst. 76: 281-384.
Pohl, R. W. & G. Davidse. 1971. Chromosome numbers of Costa Rican grasses. Brittonia 23: 293-324.
Reeder, J. R. 1968. Notes on Mexican grasses. VIII. Miscellaneous chromosome numbers. 2. Bull. Torrey Bot. Club 94: 1-17.
Reeder, Ch. & J. R. Reeder. 1974. Publication date of Fournier's Mexicanas Plantas, Pars II. Taxon 23: 543-547.
Renvoize, S. A. 1983. A survey of leaf-blade anatomy in grasses IV. Eragrostideae. Kew Bull. 38: 469-478.
Sánchez, E. 1971. Anatomía foliar de las Chlorideae (Gramineae) argentinas. Kurtziana 6: 103-218.
Sánchez, E. 1973. Anatomía foliar de las especies argentinas de los géneros *Eleusine* Gaertn. y *Dactyloctenium* Willd. Darwiniana 18: 526-538.
Sánchez, E. 1975. Anatomía foliar de las especies argentinas del género *Gouinia* Fournier (Gramineae-Eragrostoideae-Eragrosteae). Lilloa 34: 89-106.
Scribner, F. L. 1897. A list of the grasses collected by Dr. E. Palmer in the vicinity of Acapulco, México. 1894-95. U.S.D.A. Div. Agrostol. Bull. 4: 9-10.
Stafleu, F. A. & R. S. Cowan. 1976. Taxonomic literature. 2a. ed. Regnum Veg. Bohn, Scheltema & Holkema. Utrecht, Holanda. 865 pp.
Swallen, J. R. 1935. The grass genus *Gouinia*. Amer. J. Bot. 22: 31-41.
Tateoka. T. 1961. Notes on some grasses XII. Affinities of *Gouinia*. Bull. Torrey Bot. Club 88: 143-152.
Tateoka, T. 1962. A cytological study of some Mexican grasses. Bull. Torrey Bot. Club 89: 77-82.
Türpe. A. M. 1975. Contribución al conocimiento de las especies argentinas del género *Gouinia* Fournier (Gramineae-Eragrostoideae-Eragrosteae). Lilloa 34: 576-588.
Valls, J. F. M. 1978. A biosystematic study of *Leptochloa* with special emphasis on *Leptochloa dubia* (Gramineae-Chloridoideae). Ph. D. Thesis. Texas A & M University. College Station. 205 pp.

Acta Botánica Mexicana (1993), 23:35-40

UNA NUEVA VARIEDAD DE *STYRAX ARGENTEUS* (STYRACACEAE) DEL NE DE QUERETARO (MEXICO)[1]

ELEAZAR CARRANZA GONZALEZ

Instituto de Ecología
Centro Regional del Bajío
Apartado Postal 386
61600 Pátzcuaro, Mich., México
y
Centro de Investigación y
Desarrollo del Estado de Michoacán
Morelia, Mich., México

RESUMEN

Se describe *Styrax argenteus* var. *parvifolius* como variedad nueva que habita en el NE del estado de Querétaro, México. Se encuentra en el bosque de encino, en dos localidades de ese estado, en áreas de extensión relativamente limitada. Se diferencia de las otras variedades conocidas en poseer hojas más pequeñas, con la pubescencia en el envés de tricomas estrellados densamente sobrepuestos, en la flor que es de mayor tamaño y en la inflorescencia cimosa.

ABSTRACT

Styrax argenteus var. *parvifolius* is described as a new variety from the northeastern part of the state of Queretaro, Mexico. The new variety was found growing in two localities in relatively small oak forest areas. It differs from other known varieties of *S. argenteus* in having smaller leaves, in stellate trichomes closely overlapping on the lower leaf surface, in larger flowers, and in the cymose inflorescence.

Durante algunas exploraciones en el N y NE del estado de Querétaro, para la elaboración de La Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes, se colectó en los alrededores de Agua Fría de los Fresnos, del Municipio de Arroyo Seco, y al oriente de El Carrizal de los Durán, del Municipio de Jalpan, un arbusto o arbolito pequeño del género *Styrax*. Posteriormente, al empezar a preparar la familia Styracaceae para la Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes y revisar con detenimiento dichos ejemplares, se determinaron como *S. argenteus.* Sin embargo, las características de las plantas de Querétaro no coinciden con las de ninguna variedad conocida de dicha especie y por consiguiente se propone

[1] Este trabajo fue realizado con el apoyo del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro y del CONACyT.

Styrax argenteus var. **parvifolius** E. Carranza var. nova (Fig. 1)

Frutex vel arbuscula (1.5) 3-5 (6) m alta; folia lanceolata, (5) 6.5-9 (12) cm longa, apice acuta usque ad aliquot rotundata, margine integra et laeviter revoluta, supra viridia nitida, juventute stellato-pubescentia, maturitate glabra, infra viridi-cinerascentia, pilis parvis et valde ramosis, dense superpositis, aspectu tomentoso; flores solitarii vel in cymis axillaribus terminalisve, 3-6 (8) cm longis dispositi; calyx herbaceus, campanulatus, 3-4 mm longus; corolla 14-17 mm longa; ovarium triloculare, puberulum, ovulis 6; fructus ovoideo-cylindricus, 9-11 mm longus, 7-9 mm diametro; semen plerumque 1, 7-9 mm longum, 6-8 mm diametro, interdum 2, raro 4 et tum angulosa minoraque.

Arbusto o arbolito de (1.5) 3-5 (6) m de alto, perennifolio, copa subpiramidal a irregular, ramas grisáceas, horizontales, con las puntas un poco ascendentes, corteza pardo-grisácea, casi lisa; hojas alternas, pecioladas, los pecíolos de (8) 9-13 (15) mm, pubescentes, lámina lanceolada, de (5) 6.5-9 (12) cm de largo y 2.6-4.5 cm de ancho, ápice agudo, base aguda a algo redondeada, margen entero y ligeramente revoluto, nervación pinnada con 6-8 (9) venas secundarias a cada lado de la principal, consistencia levemente coriácea, el haz de las hojas jóvenes con pubescencia estrellada, de color verde brillante y glabro en la madurez, el envés con pelos estrellados de 0.3-0.5 mm de largo y muy ramificados, que se sobreponen densamente, dando la apariencia de tomento, de color verde-grisáceo; flores solitarias o en inflorescencias cimosas, axilares o terminales, de 3-6 (8) cm de largo, con 3-6 (8) flores (a veces reducidas a 2); cáliz herbáceo, campanulado, de 3-4 mm de largo, 5-lobado, con los lóbulos apenas conspicuos, densamente estrellado-pubescente por fuera, los pelos blancos o algunos rojizos, con pelos simples en el interior; corola 5-lobada, de 14-17 mm de largo, dorsalmente pubérula, tubo de 2-4 mm, con los lóbulos carnosos, valvados en la prefloración, de color blanco-crema; estambres 10, monadelfos, formando un tubo en la base, unidos a la corola desde la base hasta la prolongación de filamentos muy cortos y pubescentes; anteras de color amarillo, de 5 mm de largo; ovario trilocular, pubérulo, con 6 óvulos; estilo de 11 a 13 mm de largo, pubérulo en la base, glabro en otras partes; estigma truncado; fruto drupáceo, ovoide-cilíndrico, de 9-11 mm de longitud y 7-9 mm de diámetro, duro, algo rugoso, con mechones de pelos estrellados cortos; semilla generalmente 1, ovoide-cilíndrica, de 7-9 mm de largo y de 6-8 mm de diámetro, ocasionalmente 2 y rara vez 4 semillas por fruto, en este último caso angulosas y más pequeñas.

TIPO: México, Querétaro, municipio de Arroyo Seco, ± 2 km al W de Agua Fría de los Fresnos, ladera con bosque de encino, alt. 1260 m, 23.IV.1992, *E. Carranza 4033,* (Holotipo: IEB; isotipos por distribuirse a ENCB, MEXU y XAL).

Material adicional revisado: Querétaro, municipio de Arroyo Seco, al W de Agua Fría de los Fresnos, ladera con bosque de encino, alt. 1350-1430 m, 26.II.1991, *E. Carranza 3042* (IEB); 2-3 km al W de Agua Fría de los Fresnos, ladera con bosque de encino, alt. 1260 m, 23.IV.1992, *E. Carranza 4032* (IEB); ± 2 km al W (WSW) de Agua Fría de los Fresnos, ladera con bosque de encino, alt. 1280 m, 13.I.1993, *E. Carranza 4465* (IEB); municipio de Jalpan, 3-4 km al oriente del Carrizal de los Durán, "La Guerra", ladera con bosque de encino, alt. 800-900 m, 17.XII.1991, *B. Servín 1472* (IEB).

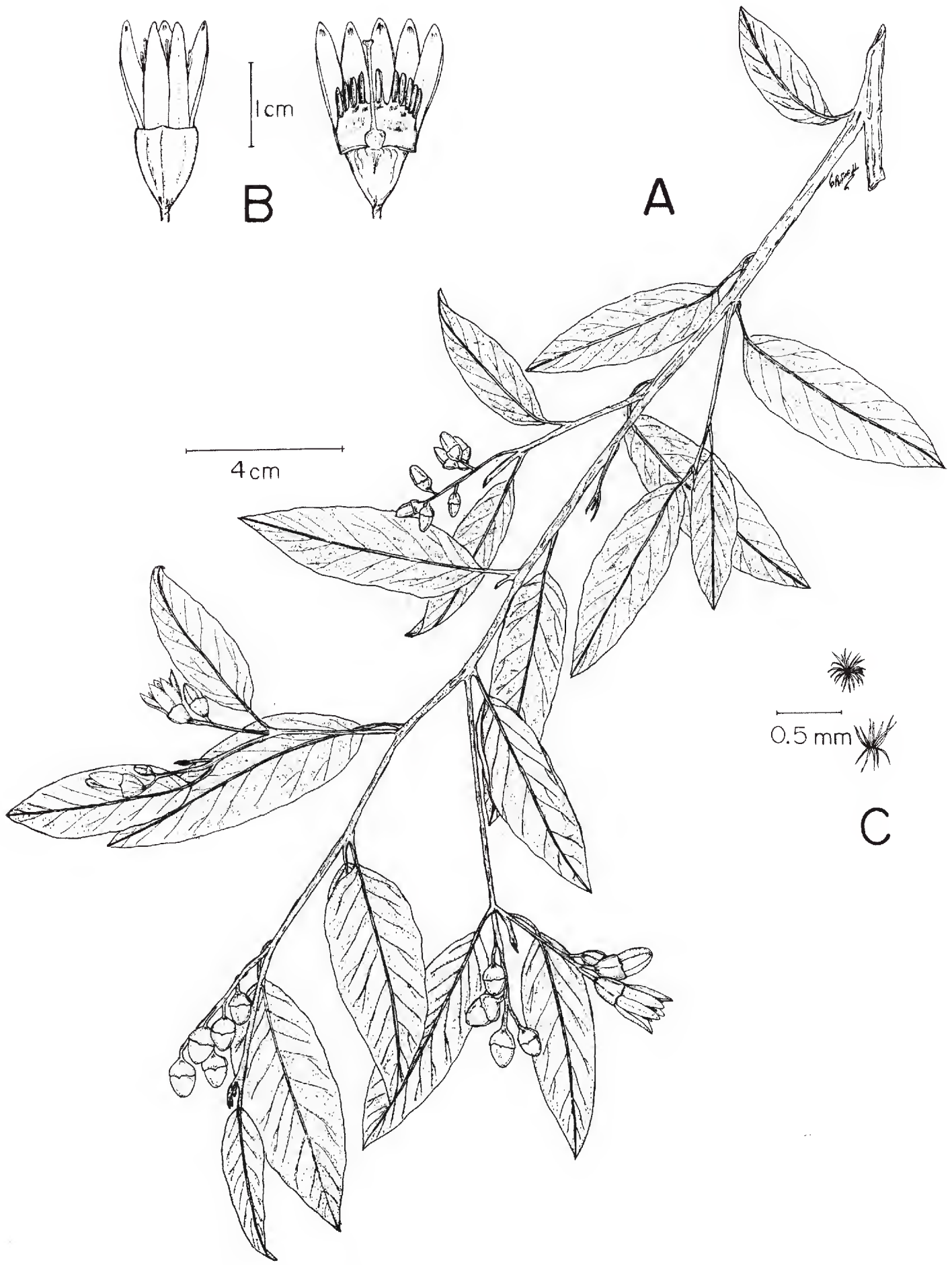


Fig. 1. *Styrax argenteus* var. *parvifolius*. A. Rama con flores y frutos; B. Flores; C. Pelos del envés de la hoja. Basada en los ejemplares *Carranza 3042* y *4033*.

Florece de noviembre a enero y los frutos maduran de finales de enero a abril.

Gonsoulin (1974) colocó a *Styrax hintonii* Bullock y *S. ramirezii* Greenm. como variedades de *S. argenteus* C. Presl, al considerar que las dos primeras representan los extremos de variación de la última. Adoptando esta posición, el complejo *argenteus* queda formado ahora por cuatro variedades: las tres de Gonsoulin y la que aquí se describe. Si se considera principalmente la presencia de tricomas entrellados en el envés de las hojas, así como la forma y textura de la flor, es notoria la relación entre las tres variedades de Gonsoulin y las de Querétaro, que representa una variación más dentro del complejo *argenteus*.

La planta de Querétaro presenta las hojas más cortas y angostas que las comúnmente registradas hasta ahora en *S. argenteus* sensu lato, alcanzando en pocas ocasiones hasta 12 cm de largo y sin llegar a 5 cm de ancho; la corola llega a medir hasta 17 mm de largo, a diferencia de las otras variedades en las que escasamente alcanza 13 mm; la inflorescencia es de tipo cimoso mientras que en las otras variedades es racimosa; la pubescencia en el envés de las hojas es de tricomas estrellados muy ramificados, que conforman una superficie conspicuamente tomentosa, a diferencia de las otras variedades que tienen, o bien tricomas escuamiformes con menos ramificaciones que conforman una superficie tomentosa fina y poco conspicua, o bien, pubescencia velutina, como es el caso de la variedad *hintonii* (ver cuadro 1).

Perkins (1906) describió *Styrax orizabensis*, y posteriormente la misma autora (1907) la colocó como variedad de *S. ramirezii*; después Standley (1924) la ubicó como sinónimo de *S. ramirezii* y Gonsoulin (op. cit.) como sinónimo de *S. argenteus* var. *ramirezii*. Se trata de una planta de Orizaba, Ver., que por el tamaño de las hojas, las nervaduras y el indumento en el envés de las mismas, principalmente, no coincide con las características de la variedad *parvifolius*, que además se presenta geográficamente distante.

La variedad *parvifolius* sólo se ha colectado en las dos localidades citadas, donde aparentemente se ve favorecida por el disturbio debido a las actividades antropogénicas, sobre todo al invadir áreas que han sido taladas para el cultivo y que dejan de laborarse. No se presenta en extensiones amplias; sin embargo, no sería raro encontrarla en algunas otras áreas aledañas, puesto que existe una zona considerable con condiciones medioambientales similares entre las dos localidades mencionadas, incluyendo una pequeña porción del estado de San Luis Potosí.

Al investigar sobre los usos que se le dan a esta planta, sólo se logró saber que ocasionalmente es utilizada para postes ("latas") en la construcción de viviendas, aprovechando que crece con los troncos generalmente muy rectos. Asímismo, no se logró conocer ningún nombre con el cual los lugareños, la identifiquen.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Dr. J. Rzedowski, por la traducción de la diagnosis al latín, así como por la revisión y sugerencias hechas al trabajo. De igual manera un reconocimiento a los revisores anónimos del trabajo por sus atinadas sugerencias, y al Biól. Gerardo Rufino del Llano por la elaboración de la ilustración.

Cuadro 1. Caracteres morfológicos distintivos de las variedades de *Styrax argenteus*.

	argenteus	*hintonii*	*ramirezii*	*parvifolius*
HOJA				
Largo (cm)	7-14	9-12 (20)	3.4-15.5	6.5-9 (12)
Ancho (cm)	2.5-4.5	4-7 (11)	1.2-6.1	2.6-4.5
Apice	cortamente acuminado	cortamente acuminado a redondeado	acuminado a obtuso	agudo
Base	cuneada a redondeada o cuneada	redondeada u obtusa	atenuada, oblicua	aguda a redondeada
Margen	entero	entero	entero y ligeramente revoluto	entero y ligeramente revoluto
Indumento (envés)	Pubescencia estrellada con algunos tricomas escuamiformes (± 0.6 mm)	Pubescencia velutina de pelos estrellados largos y gruesos (± 0.8-10 mm)	Tomento muy fino, con tricomas escuamiformes (± 0.1 mm)	Tricomas estrellados densamente sobrepuestos (± 0.3-0.5 mm)
FLOR				
Corola (mm)	8-10	9-13	8-10	14-17
Cáliz (mm)	4-5	5-6	3-5	3-4
FRUTO				
Largo (mm)	10-13	10-14	8-13	9-11
Diámetro (mm)	6-8	6-9	4-9	7-9
Forma	cilíndrico-elipsoide	cilíndrico-elipsoide	cilíndrico-elipsoide	ovoide-cilíndrico
Semillas	1	1	1	1 (2,4)
INFLORESCENCIA				
Tipo	racimos	racimos	racimos	cimas
Tamaño (cm)	6-9	2.5-4	5-7	3-6 (8)
No. flores	6-12	6-10	6-12	(2) 3-6 (8)

LITERATURA CITADA

Gonsoulin, G. J. 1974. A revision of *Styrax* (Styracaceae) in North America, Central America, and the Caribbean. Sida 5(4): 191-258.

Perkins, J. 1906. Styracaceae Americanae novae. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 2(14/15): 16-26.

Perkins, J. 1907. Styracaceae. Das Pflanzenreich IV. 241: 1-111.

Standley, P.C. 1924. Trees and shrubs of Mexico. Contr. U.S. Natl. Herb. 23(5): 1129-1130.

Acta Botánica Mexicana (1993), 23:41-46

NEOTIPIFICACION DE *SYMPLOCOS CITREA* LEX.[1]

HORALIA DIAZ-BARRIGA

Instituto de Ecología, A. C.
Centro Regional del Bajío
Apartado Postal 386
61600 Pátzcuaro, Mich., México

MIGUEL CHAZARO BASAÑEZ

Universidad de Guadalajara
Facultad de Geografía
44280 Guadalajara, Jal., México

RESUMEN

Se designa neotipo para *S. citrea,* taxon descrito por Juan José Martínez de Lexarza, de la localidad de Ichaqueo, ubicada al sur de la ciudad de Morelia, Michoacán. Este nombre corresponde a la especie más común de *Symplocos* de la vertiente Pacífica de México, hasta ahora conocida como *S. prionophylla* Hemsl.

ABSTRACT

Neotype for *Symplocos citrea,* described by Juan José Martínez de Lexarza, from Ichaqueo, locality situated south of the town of Morelia, Michoacán, is here designated. This name belongs to the most common species of *Symplocos* of the Pacific slopes of Mexico, heretofore known as *S. prionophylla* Hemsl.

Los integrantes de la familia Symplocaceae, aun cuando presentan potencialidad como árboles ornamentales, han recibido muy poca atención en el país hasta la fecha. Como consecuencia se han detectado algunos problemas nomenclaturales así como de sistemática y con el propósito de ir resolviendo algunos de ellos presentamos el primero de una serie de artículos relativos al tema.

Al revisar minuciosamente la literatura taxonómica de la familia Symplocaceae para la Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes, se descubrió que J. José Martínez de Lexarza había descrito *Symplocos citrea* Lex. de una localidad muy cercana al área de estudio.

[1] Trabajo realizado con apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, del Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán y de la Universidad de Guadalajara.

Para verificar su existencia y tomando en cuenta la posibilidad de que podría tratarse de una especie diferente de *S. prionophylla* Hemsl., se visitó la localidad tipo: Ichaqueo (ubicada al sur de la Ciudad de Morelia, Michoacán, México), donde se encontró en abundancia lo que hasta hoy se ha conocido bajo el binomio de *S. prionophylla* Hemsl.

Brand (1901) fue el primero en considerar a *S. citrea* Lex., *S. prionophylla* Hemsl. y *S. pringlei* Robinson, como 3 entidades diferentes, en tanto que Standley (1924) incluyó a *S. pringlei* como sinónimo de *S. prionophylla*. Posiblemente ninguno de los dos autores observó material original de J. José Martínez de Lexarza, ya que hasta donde se ha podido averiguar, no existen ejemplares botánicos en los herbarios mexicanos ni del extranjero (se indagó en G y en M) que respalden la descripción de *S. citrea*.

El análisis de las descripciones originales y de los materiales botánicos, nos ha llevado a la conclusión de que estos tres nombres se refieren a una misma especie, ya que al revisar una fotografía que nos fue proporcionada del tipo de *S. prionophylla*, depositado en el herbario Royal Botanic Gardens de Kew (K), colectado por Ghiesbreght (s.n.) en el estado de Oaxaca, los isotipos de *S. pringlei* que se encuentran en los herbarios GH, MEXU, MO y K, colectados por C. G. Pringle (No. 3345) en los alrededores de Pátzcuaro, Michoacán, así como los ejemplares de *S. citrea* provenientes de la localidad tipo, nos permitió verificar que no hay diferencias morfológicas para su separación. Los epítetos asignados por Hemsley (1881) y Robinson (1891) no pueden tener prioridad sobre el de *S. citrea,* ya que fueron dados a conocer después de 1824.

En la publicación original de Pablo de la Llave y J. José Martínez de Lexarza (1824) no se designó tipo y no hay ilustración; por lo tanto, de acuerdo con las normas establecidas en el Código Internacional de Nomenclatura Botánica (artículos 7.1, 7.2 y 7.4, Greuter et al., 1988), se designa el neotipo para *S. citrea* Lex. y se corrige la ortografía en el nombre del género. Asimismo, cabe aclarar que la localidad indicada por J. José Martínez de Lexarza aparece escrita como Chaqueo; no obstante, el Atlas Geográfico del Estado de Michoacán (Correa, 1979) y los habitantes de esta ranchería lo reconocen como Ichaqueo.

A continuación se reproduce la descripción original hecha por J. José Martínez de Lexarza.

Simplocos citrea Lex.

Foliis ovato-oblongis, subserratis, subtus pilosis: floribus aggregatis sessilibus, nudis.

Arbor; procera trunco scabro. Rami; alterni, teretes, glabri: juniores rufiduli, tomentosi. Folia: alterna, ovato-oblonga, petiolata, subserrata, tum obtusa, tum breviter acuminata, subtus rufo-pilosa, aspera; supra nitida glabra. Petioli: breves, tomentosi, rufescentes. Flores: quatuor ad septem, rosei, sessiles, aggregati valde odorati, bracteis destituti. Calyx: monophyllus pubescens, foliolis vel laciniis quinque obtusis margine coloratis. Corolla; monopetala rosea 5-fida: tubus brevis amplificatus; laciniae obtusae, reflexae, apice concavo. Stamina: filamenta quadruplici serie disposita, monadelpha apice attenuata. Antherae; erectae lutescentes. Ovarium: inferum, disco annulato cinctum. Stylus; basi villosus non exertus. Stigma: viride, capitatum, obscure trigonum. Pericarpium; drupa olivaeformis, subcarnosa, dentibus calicinis coronata. Nux: oblonga, durissima 3-locularis; loculis monospermis.

Habitat in montibus prope Vallisoletum, juxta Chaqueo; floretque autumno.

Symplocos citrea Lex. in Llave & Lex., Nov. Veg. Descr. 1: 22. 1824. *S. prionophylla* Hemsl. Biol. Centr. Amer. Bot. 2: 302. 1881. Tipo: México. Oaxaca, sin localidad precisa. *M. Ghiesbreght s.n.* 1842 (K). *S. pringlei* Robinson Proc. Amer. Acad. 26: 168. 1891. Tipo: México. Michoacán, Hills of Patzcuaro. *C. G. Pringle 3345* (GH; isotipos en MEXU!, MO, K).

Arbol perennifolio, de 4 a 10 (15) m de alto, con el tronco hasta de más de 70 cm de grosor, generalmente recto, su corteza externa de color gris, finamente rugosa, ramillas jóvenes con pubescencia café-rojiza; hojas alternas, con pecíolos de color rojo a café-rojizo de 5 a 15 mm de largo, pubescentes, lámina oblongo-obovada, de 3 a 17.5 cm de largo por 3 a 7 cm de ancho, ápice agudo a cortamente acuminado, base redondeada a cuneada, margen finamente aserrado, coriáceas, venas laterales evidentes, glabras en el haz, pilosas en el envés, especialmente sobre las nervaduras; inflorescencias en fascículos axilares de 2 a 6 flores subsésiles, dispuestas sobre un corto pedúnculo común, aromáticas; cáliz de 6 mm de largo, unido en la base, con los segmentos ovado-oblongos, ápice redondeado, sedoso-pubescente; corola de color rosa, de 1.2 cm de largo por 1.5 cm de diámetro, con 5 a 7 divisiones extendidas, unidas en un tubo corto, externamente pubescentes en los ápices; estambres 50 a 75, con los filamentos aplanados y unidos entre sí, dispuestos en 4 series; ovario piloso, de 1 a 3 lóculos, cada uno con 4 óvulos; estilo de 1 cm de largo, basalmente pubescente, con el estigma capitado; fruto una drupa cilíndrica, de 1.3 a 2 cm de largo, con el cáliz persistente, de color azul oscuro a negruzco en la madurez, con 3 semillas por fruto, solamente una de ellas es fértil; semillas elípticas de 0.8 a 1 cm de largo por 1 mm de ancho, de color café (Fig. 1).

Neotipo: México, Michoacán, municipio de Morelia, Ichaqueo, en bosque de encino húmedo con elementos del bosque mesófilo de montaña, alt. 2500 m. 23.XI.1992, *H. Díaz Barriga 7260* (IEB; isoneotipos por distribuirse a ENCB, MEXU y XAL).

Nombre común: Se le conoce como garrapato en el norte de Michoacán.

Ejemplares adicionales colectados en las cercanias de la localidad tipo: Michoacán, Ichaqueo, Cañada La Cascada, municipio de Morelia, cañada húmeda con elementos mesófilos, alt. 2200 m, 30.IV.1987, *H. Díaz Barriga* y *S. Zamudio 3618* (IEB); San Miguel del Monte, 15 km al SE de Morelia, municipio de Morelia, bosque de pino, alt. 2200 m, 17.XI.1967, *J. Rzedowski 25164* (ENCB); El Salitrillo, cerca de San Miguel del Monte, municipio de Morelia, vegetación boscosa, cañada, alt. 2200 m, 26.XI.1985, *J. S. Martínez 1067* (CHAP, ENCB, IEB); 4 km al S de San Miguel del Monte, municipio de Morelia, bosque de pino y encino, alt. 2400 m, 16.IX.1987, *J. Rzedowski 44909* (ENCB, IEB, MEXU); Cerro Azul, municipio de Morelia, alt. 2600 m, 6.II.1909, *G. Arsène 2842* (MEXU); 2 km al SW de Atécuaro, municipio de Morelia, bosque húmedo de pino y encino, alt. 2300 m. 18.V.1986, *J. Rzedowski 39704* (CHAP, CHAPA, ENCB, IEB); 3 km al SE de Atécuaro, municipio de Morelia, bosque de pino, alt. 2400 m. 16.XI.1986, *J. S. Martínez 1898* (CHAP, ENCB, IEB).

S. citrea es un elemento del bosque mesófilo de montaña; en los alrededores de la localidad tipo crece en las cañadas húmedas ligadas a corrientes de agua, laderas o mesas semihúmedas enmedio de los bosques de pino, entre 2200-2600 m s.n.m.. Los

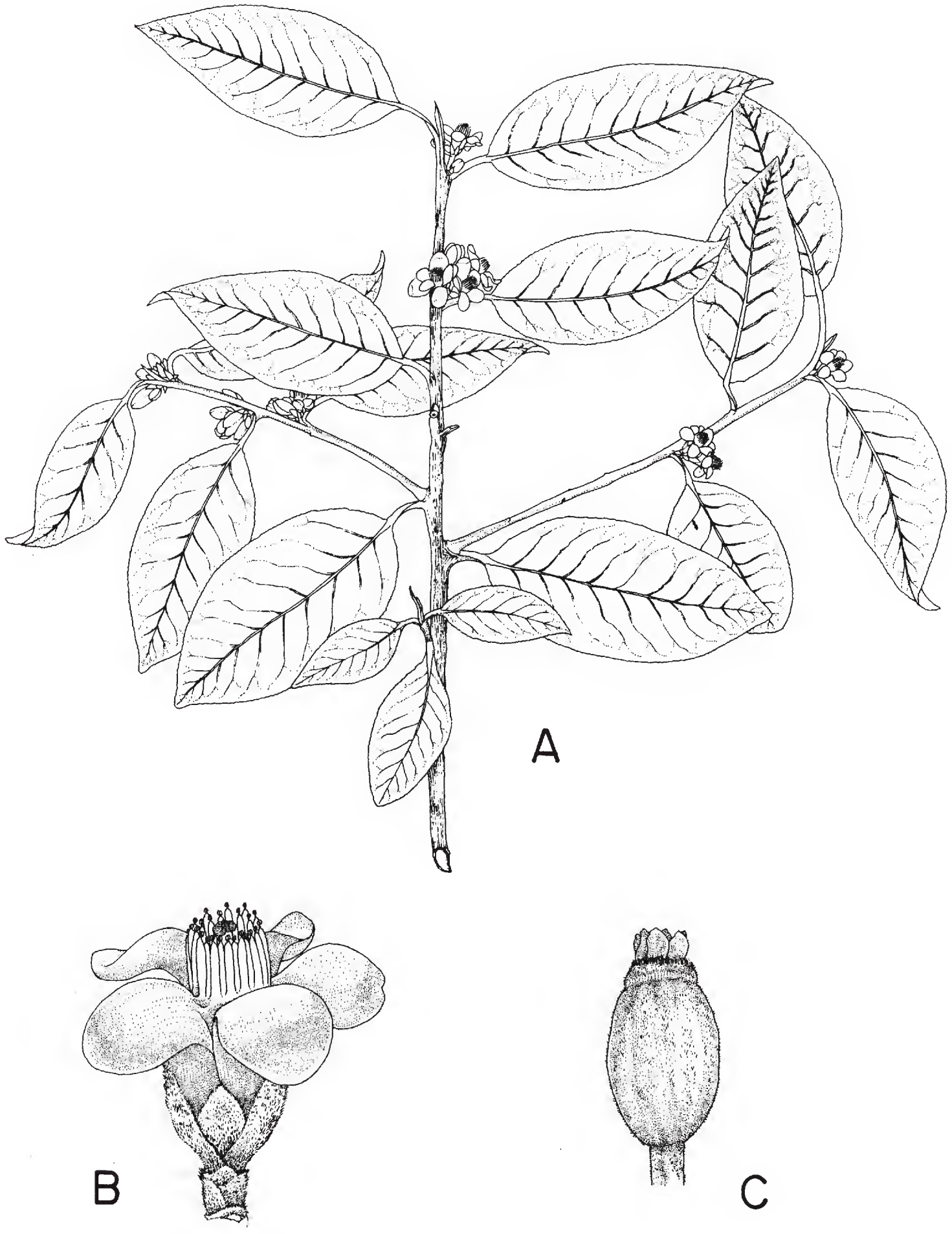


Fig. 1. *Symplocos citrea* Lex. A. rama con inflorescencia; B. flor; C. fruto.

extremos de altitud registrados para la especie en otros estados de la República Mexicana son de 1500-2650 m. Florece de septiembre a diciembre y los frutos persisten en el árbol hasta la siguiente estación.

Esta especie es endémica de México, se distribuye en la vertiente del Pacífico sobre el Eje Volcánico Transversal en Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guanajuato, México, D. F., Morelos y en las montañas de la Sierra Madre del sur desde Jalisco hasta Oaxaca (Fig. 2).

En Michoacán la madera de *S. citrea* se usa en la elaboración de cucharas y muebles chicos y el fruto se registra como comestible.

Fig. 2. Distribución geográfica conocida de *Symplocos citrea* Lex.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Dr. J. Rzedowski y a la Biól. Graciela Calderón la revisión critica y sugerencias al manuscrito, asimismo a los encargados de los siguientes herbarios CHAP,

CHAPA, ENCB, G, GH, IEB, M, MEXU y UAMIZ, por las facilidades brindadas. A la Dra. Lourdes Rico, del herbario Royal Botanic Gardens de Kew, y al Dr. J. C. Solomon, de Missouri Botanical Garden, Dr. W. Lippert de Botanische Staatssammlung de Munich, y Dr. Laurent Gautier, del Conservatoire et Jardin Botaniques de Genève, por el envío de información. La ilustración fue realizada por el distinguido artista Sr. Miguel Carmona.

LITERATURA CITADA

Brand, A. 1901. Symplocaceae. Pflanzenreich IV. 242: 1-100.

Correa, P. G. 1979. Atlas geográfico del estado de Michoacán. Gobierno del estado de Michoacán, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, Ediciones y Distribuciones, S. A. México, D. F. 92 pp.

Hemsley, W. B. 1881. Botany. In: Goodwin, F. D. & O. Salvin. Biologia Centrali-Americana. R. H. Porter. London. Vol. 2. p. 302.

Greuter, W. et al. 1988. International code of botanical nomenclature. Regnum Veg. 118: 1-328.

La Llave, P. de y J. Martínez de Lexarza. 1824. Novorum vegetabilium descriptiones. Méxici: Apud Martinum Riveram. Fasciculus. I. 32 pp.

Robinson, L. B. 1891. Descriptions of new plants, chiefly Gamopetalae, collected in Mexico by C. G. Pringle in 1889 and 1890. Proc. Amer. Acad. 26: 164-176.

Standley, P. C. 1924. Trees and shrubs of Mexico. Contr. U. S. Nat. Herb. 23(4): 1130-1132.

Acta Botánica Mexicana (1993), 23:47-51

EUPATORIUM GUIENGOLENSE (ASTERACEAE: EUPATORIEAE), UNA NUEVA ESPECIE DE OAXACA, MEXICO

LETICIA TORRES-COLIN Y JOSE LUIS VILLASEÑOR

Instituto de Biología, U.N.A.M.
Departamento de Botánica
Herbario Nacional
Apartado Postal 70-367
04510 México, D. F.

RESUMEN

Colectas intensivas en el Distrito de Tehuantepec, Oaxaca, llevadas a cabo por el Herbario Nacional, dieron como resultado el descubrimiento de una especie nueva de *Eupatorium*. Esta especie nueva es descrita e ilustrada; se discuten sus afinidades con *E. ovaliflorum* y se proporciona una clave para su diferenciación.

ABSTRACT

Collecting efforts in the District of Tehuantepec, Oaxaca, carried out by the National Herbarium, have resulted in the discovery of a new species of *Eupatorium*. The new species is described and illustrated, and its affinities with *E. ovaliflorum* are discussed. A key to determine the two species is provided.

Como resultado del programa intensivo de colecta que el Herbario Nacional del Instituto de Biología, U.N.A.M. lleva a cabo en el Istmo de Tehuantepec, tendiente a la obtención de la flora del Distrito de Tehuantepec, Oaxaca, varias especies nuevas han sido descubiertas. Una de ellas, miembro de la tribu Eupatorieae (Asteraceae), se describe a continuación.

Eupatorium guiengolense L. Torres et Villaseñor, sp. nov. (Fig. 1)

Eupatorio ovalifloro Hook. & Arn. affine, sed foliis conspicue serratis, tenuioribus, abaxialiter minus pubescentibus et reticulato-venosis, pedunculis longioribus, involucro angustiore et floribus per capitulum paucioribus differt.

Arbustos 1-2 m de alto, profusamente ramificados. Tallos acostillados; ramas jóvenes parduscas, pubescentes, con tricomas multicelulares, los más cortos algo aplicados; ramas maduras pardas oscuras, glabrescentes, con lenticelas a todo lo largo de su superficie. Hojas opuestas, lanceoladas a ovado-lanceoladas, membranáceas,

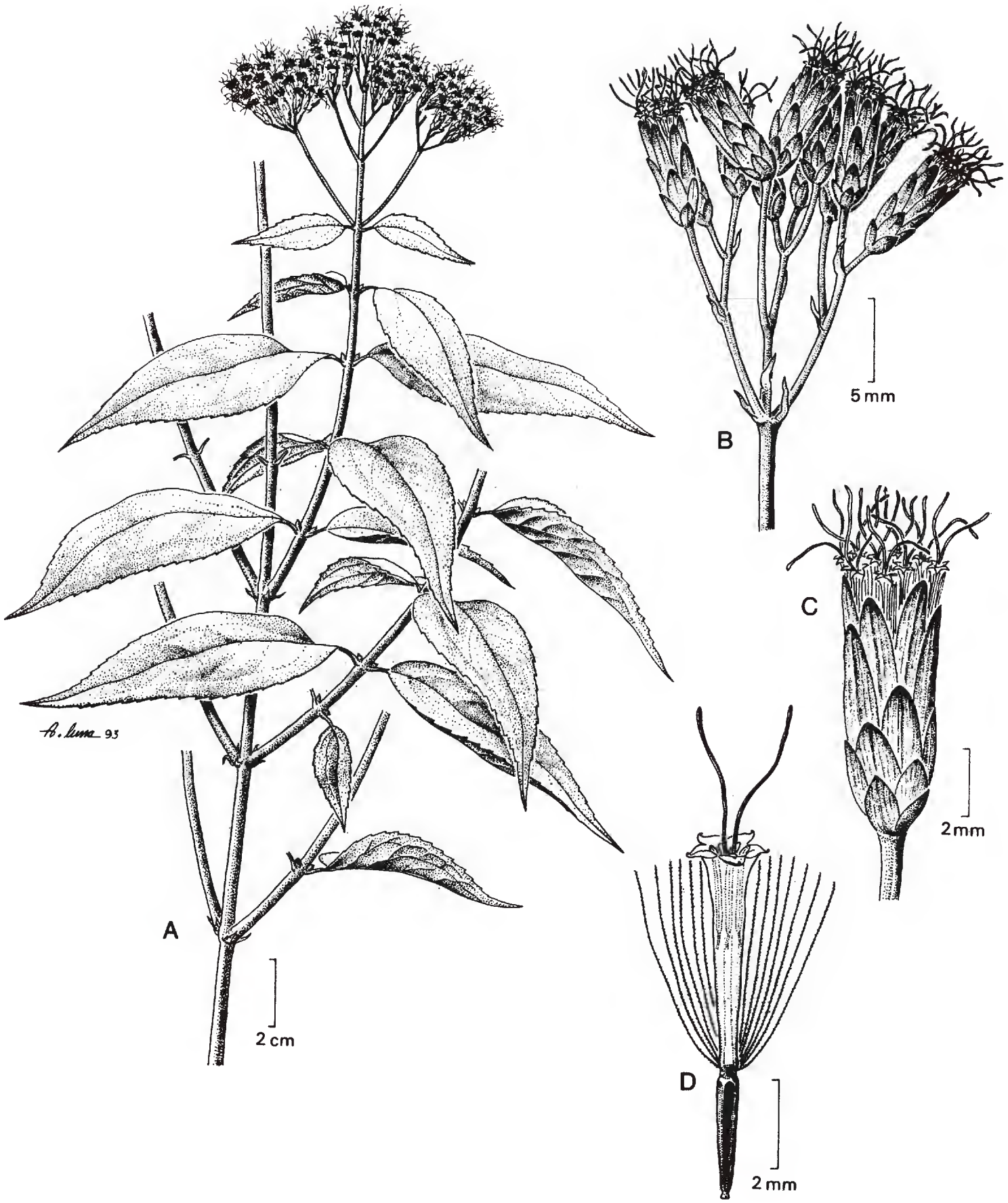


Fig. 1 *Eupatorium guiengolense*. A. Porción del tallo mostrando la ramificación y una rama terminando en inflorescencia; B. Detalle de la inflorescencia; C. Cabezuela; D. Flor, aquenio y vilano.

trinervadas, las nervaduras principales originándose 0.3-1.7 cm por arriba de la base de la lámina, pubescentes a lo largo de las nervaduras, tanto en el haz como en el envés; lámina 2.0-15.6 cm de largo, 0.8-5.6 cm de ancho, ápice acuminado, base atenuada o algo redondeada, márgenes serrados, excepto en la base y en el ápice, el ápice de los dientes con un ligero callo; pecíolos 0.5-3.7 cm de largo, pubescentes. Cabezuelas numerosas, terminales en las ramas, 16-175 en cada rama, dispuestas en inflorescencias monotélicas (determinadas) tirsoides, los paracladios constituidos por cimas dicasiales; pedicelos 0.2-1.0 cm de largo, esparcidamente pilosos, los pedicelos y las ramas de las inflorescencias con pequeñas bracteolas en los sitios de bifurcación. Involucro 7-9 mm de largo, 1-2 mm de ancho, oblongo o angostamente oblongo, graduado; brácteas involucrales escariosas, dispuestas en 5-6 series, la serie externa más corta, el ápice agudo o ligeramente obtuso y con frecuencia mucronulado, los márgenes ciliolados, trinervadas, la vena media más conspicua y terminando en el pequeño mucrón, ligeramente resinosas. Receptáculo plano o ligeramente convexo, desnudo. Flores 9-11, blanquecinas, adquiriendo un tono pajizo en ejemplares de herbario; corolas tubulares, 3.7-4.6 mm de largo, glabras, el tubo y la garganta indiferenciados, los lóbulos triangulares, 0.3-0.5 mm de largo. Anteras alrededor de 1.5 mm de largo, obtusas en la base, con apéndices oblongo-ovados. Ramas del estilo conspicuamente exertas de la corola, filiformes, ligeramente clavadas. Aquenios 4-5, acostillados, obpiramidales, 2.5-3.3 mm de largo, pardos oscuros, lustrosos, longitudinalmente estriados en las caras, estrigosos, principalmente a lo largo de las costillas, carpóforo conspicuo. Vilano de 16-26 cerdas capilares, 3.4-4.2 mm de largo, barbeladas, de color pajizo.

TIPO: MEXICO: Oaxaca. Distrito de Tehuantepec, Municipio de Santo Domingo Tehuantepec. Cerro Guiengola, 11 km al NO de Tehuantepec, carr. a Oaxaca, 16^0 25' N, 95^0 22' W, alt. 600-1100 m, selva baja caducifolia, 9 Dic. 1991, *A. Campos V. 4234* (holotipo MEXU; isotipos: IEB, TEX, XAL).

Paratipos: MEXICO: Oaxaca. Distrito de Tehuantepec, Municipio de Santo Domingo Tehuantepec. "El Ocotal", Cerro Guiengola, 16^0 21' y 16^0 30' N, 95^0 19' y 95^0 24' W, ecotonía de selva baja caducifolia y bosque de *Pinus michoacana*, alt. 1100 m, 26 Nov. 1986, *M. L. Torres C. 564, A. García M., L. Cortés A., C. Martínez* y *J. Pérez* (ENCB, MEXU, TEX); subida al Cerro Guiengola por la ladera S, por la fábrica de cal, 16^0 21' y 16^0 30' N, 95^0 19' y 95^0 24' W, selva baja caducifolia, 5 Nov. 1986, *M. L. Torres C. 679, R. Torres C.* y *C. Martínez* (CHAPA, MEXU, RSA).

Eupatorium guiengolense es un taxón íntimamente relacionado con *E. ovaliflorum* Hook. & Arn. [=*Chromolaena ovaliflora* (Hook. & Arn.) King & H. Rob.]. Estas dos especies comparten, entre otras características, un involucro cilíndrico, el cual es varias veces más largo que ancho, graduado, con 4 o más series de brácteas involucrales, una condición arbustiva, un receptáculo de morfología similar y un mismo color de vilano. Sin embargo, *E. guiengolense* se diferencia por sus hojas serradas, con los dientes conspicuos, los pecíolos más largos, las láminas más delgadas, membranáceas, con el envés menos pubescente, la venación reticulada menos conspicua y prácticamente sin glóbulos de exudado resinoso, el involucro más angosto y generalmente con un número menor de flores por cabezuela (ver la descripción y discusión que sobre *E. ovaliflorum* hace McVaugh,

1984).

Por las características de la cabezuela, *E. guiengolense* se asemeja también a *E. pulchellum* Kunth [=*C. pulchella* (Kunth) King & H. Rob.]. Sin embargo, esta última especie puede ser fácilmente diferenciada por su hábito herbáceo, sus hojas alternas y sus brácteas involucrales y flores purpúreas.

Eupatorium guiengolense y *E. ovaliflorum* son especies características de la vertiente pacífica del territorio nacional. Sin embargo, *E. guiengolense* es hasta la fecha solamente conocida del Cerro Guiengola, una elevación aislada al NO de la ciudad de Tehuantepec (Torres, 1989). Debido a su posición dentro de la zona semiárida del Istmo de Tehuantepec, el cerro ha resultado ser botánicamente muy interesante, con un alto número de especies endémicas ya descritas (e.g., *Agave guiengola* H. Gentry, *Holographis leticiana* T. F. Daniel, *Mascagnia leticiana* W. R. Anderson, *Mimosa torresiae* R. Grether y *Tetrachyron oaxacana* B. L. Turner), *E. guiengolense* aquí descrita por primera vez, y cuatro especies más en proceso de descripción.

Eupatorium guiengolense es un arbusto más bien escaso, que forma parte de la vegetación característica de la región, la selva baja caducifolia. Sin embargo, solamente se encuentra por arriba de los 600 metros sobre el nivel del mar, hasta la ecotonía que la selva hace con unos manchones de *Pinus michoacana* Martínez encontrados en la porción más alta del cerro (1100 m). Sólo se conoce en floración para los meses de noviembre y diciembre.

Eupatorium guiengolense y *E. ovaliflorum* pueden ser diferenciadas como se indica a continuación:

1. Hojas delgadas, membranáceas, muy esparcidamente pubescentes en el envés y prácticamente sin glóbulos de exudado resinoso; nervadura no conspicuamente reticulada en el envés; hojas mayores con pecíolos 10-37 mm de largo; involucro 1-2 mm de ancho; cabezuelas sobre pedúnculos por lo general mayores de 5 mm de largo; flores 9-11 por cabezuela.....*E. guiengolense*

1. Hojas gruesas, coriáceas, conspicuamente pubescentes en el envés y con numerosos glóbulos de exudado resinoso; nervadura conspicuamente reticulada en el envés; hojas mayores con pecíolos 3-10(-13) mm de largo; involucro por lo general de más de 2 mm de ancho; cabezuelas sésiles o por lo general sobre pedúnculos de 5 mm o menos; flores generalmente más de 11 por cabezuela.....*E. ovaliflorum*

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los Dres. Fernando Chiang, José L. Panero, Billie L. Turner y un revisor anónimo las críticas y observaciones hechas al manuscrito. El Biól. Albino Luna hizo la ilustración que acompaña este trabajo. El trabajo de campo en el Distrito de Tehuantepec fue parcialmente financiado por The National Geographic Society.

LITERATURA CITADA

McVaugh, R. 1984. Flora Novo-Galiciana. Vol. 12. Compositae. Univ. of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan. 1157 pp.

Torres C., M. L. 1989. Estudio florístico y descripción de la vegetación del Cerro Guiengola, en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca. Tesis Profesional. Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 81 pp.

Acta Botánica Mexicana (1993), 23:53-58

NEOTIPIFICACION DE *PITCAIRNIA VALLISOLETANA* LEX. (BROMELIACEAE)

ADOLFO ESPEJO SERNA, ANA ROSA LOPEZ FERRARI Y MARIA FLORES CRUZ

Herbario Metropolitano
Departamento de Biología
Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Iztapalapa
Apartado Postal 55-535
09340 México, D.F.

RESUMEN

Se neotipifica *Pitcairnia vallisoletana* Lex., nombre por largo tiempo relegado al olvido. Se discute el status de *P. vallisoletana* y el de las especies cercanamente relacionadas. Se incluye una clave para su identificación.

ABSTRACT

Pitcairnia vallisoletana Lex., a name long neglected in most modern treatments, is neotypified and its status is discused. The relationships of *P. vallisoletana* with allied species are considered and a key for the identification of the taxa is provided.

Pablo de La Llave y Juan José Martínez de Lexarza, en su trabajo *Novorum Vegetabilium Descriptiones. Fasciculus I* (1824), describieron 45 especies nuevas para la ciencia de diversas familias botánicas, recolectadas principalmente en las vecindades de San José del Corral, Córdoba, Veracruz y en los alrededores de Valladolid, hoy Morelia, Michoacán.

Aparentemente y hasta donde se sabe, el material tipo que respaldaba estas descripciones se encuentra perdido. Stafleu & Cowan (1979) indican que se desconoce en que herbario se encuentra el material recolectado por Lexarza, y que las recolecciones hechas por La Llave se localizan en Ginebra (G-DC). Sin embargo, el Dr. Spichiger (comunicación personal) nos ha informado que el único especimen tipo de dichos autores depositado en el herbario mencionado es el de *Alamania punicea* Lex. Por otra parte, Soto-Arenas (comunicación personal), visitó recientemente el herbario de Madrid, revisando las colecciones históricas y no localizó ningún ejemplar perteneciente a La Llave y/o Lexarza. A pesar de esto, muchos de los nombres y epítetos de géneros y especies descritos por La Llave y Lexarza son de uso común en la actualidad, como es el caso de *Bravoa geminiflora* (= *Polianthes geminiflora*), *Lennoa madreporoides*, *Zexmenia serrata*, *Hidalgoa ternata* y *Cuphea bustamanta* entre otros. Muchos otros de los nombres por ellos utilizados

han sido relegados al olvido, probablemente debido a la desaparición del material tipo y su aplicación no ha trascendido hasta nuestros días. En este caso se encuentra el nombre *Pitcairnia vallisoletana*, que Smith (1938-1964) y Smith & Downs (1974) no consideran como nombre válido a pesar de la excelente y completa descripción original que lo acompaña.

Cabe aclarar que ninguno de los epítetos específicos válidamente publicados para México del género *Pitcairnia* puede tener prioridad sobre el de *P. vallisoletana,* ya que todos fueron dados a conocer después de 1824, algunos, casi la mayoría, después de 1900 (Espejo & López-Ferrari, en prensa). Con esta idea en mente, decidimos buscar a *P. vallisoletana* en la localidad tipo que, según se indica en el protólogo, se encuentra "...*in montibus Vallisoletanis*...", es decir "... en los montes de Valladolid...".

Las recolecciones recientes en los alrededores de Morelia, la revisión del material del género *Pitcairnia* depositado en los herbarios UAMIZ, IEB, EBUM, ENCB y MEXU, así como el examen minucioso de la bibliografía pertinente permitieron establecer la identidad de *Pitcairnia vallisoletana,* así como hacer un análisis de su relación con las especies cercanas.

Todos los ejemplares revisados provenientes de los montes vecinos a Morelia pertenecen, a nuestro juicio, a una sola especie que, debido a lo señalado en los párrafos anteriores, debe llamarse *Pitcairnia vallisoletana*, por lo cual decidimos restablecer y neotipificar dicho nombre.

Reproducimos a continuación la descripción de *Pitcairnia vallisoletana* tal y como aparece en la obra original y a continuación proporcionamos una descripción actualizada de la misma, así como la cita del neotipo.

Pitcairnia vallisoletana Lex., in Llave & Lex., Nov. Veg. Descr. 1: 19. 1824.

" Foliis ensiformibus, angustisimis, aculeatis; interioribus linearibus subulatis; floribus squama nectarifera destitutis.

Planta; perennis, vix pedalis. Radix; fibrae fasciculatae, capillares, crinitae. Bulbi; subrotumdi, confertissimi, basi foliorum amplificata tecti. Folia; ensiformia, angusta, canaliculata, sibi invicen incumbentia, ultra basim marginibus aculeata, aculeis recurvis: interiora subulata, incana, subleprosa, inermia. Squamae; inferiores sesquipollicares, imbricatae, pulverulentae, superiores sensim breviores. Scapus; pedalis, articulatus, incarnatus, incurvus. Flores; alternatim spicati, bracteis ovatis, concavis, levigatis, coccineis, amplexicaulibus suffulti. Calyx; trigonus, tripartitus, coloratus, basi contortus. Petala; tria, calyce duplo longiora, rosea, lineari-lanceolata, apice obtusa, spiraliter convoluta. Filamenta; sex, filiformia, corolla breviora, receptaculo inserta. Antherae; lineares, sagittatae, elongatae, erectae. Germen; superum, trigonum, trisulcatum. Stylus; filiformis triqueter, longit staminum. Stigmata; tria colorata, in spiram contorta. Reliqua ut in congeneribus.

Habitat in montibus Vallisoletanis inter saxa. Floret Aprili. - Lex.

Hierba perenne, estolonífera, de hasta 60 cm de alto, saxícola. Raíces fibrosas, delgadas. Estolones cilíndricos, plagiótropos, de hasta 1.2 cm de diámetro, cubiertos por catafilos imbricados, pardo oscuros; bulbo subgloboso a ovoide, de hasta 6 cm de alto, formado por las vainas de las hojas. Hojas dimorfas, unas con la lámina persistente, parda,

linear a linear-triangular, de 3-5.5 cm de largo por 1-4 mm de ancho, el margen con espinas retrorsas de 1-2 mm de largo, otras con la lámina decidua, verde, linear, de 20-35 cm de largo por 8-12 mm de ancho en la base, densamente blanco lepidotas en el envés cuando jóvenes, glabrescentes cuando maduras, glabras en la haz, ausentes en los bulbos que florecen; vainas orbiculares a muy ampliamente ovadas, pardas en la haz y pardo oscuras con el ápice densamente blanco lepidoto en el envés, de 4.2-4.5 cm de diámetro. Inflorescencia escaposa, simple, espigada; pedúnculo cilíndrico, erecto a curvado, de hasta 30 cm de largo, cubierto de brácteas verdes a rojas, estrechamente triangulares, de 2.5-7 cm de largo, decreciendo en tamaño hacia el ápice, lepidotas cuando jóvenes, glabrescentes a la madurez; espiga cilíndrica, polística, de hasta 20 cm de largo; brácteas florales similares a las del pedúnculo, erectas, rosadas a rojas, de 1.9-3.6 cm de largo, igualando a los sépalos. Flores sésiles a muy cortamente pediceladas, erectas, tubulares, cigomorfas, algo curvadas, de hasta 6.2 cm de largo; sépalos tres, verde-rosados a blanco-rosados, estrechamente triangulares, conduplicados, de 2.4-3.3 cm de largo por 4-6 mm de ancho en la base, formando un cáliz trígono; pétalos tres, rojos a rosados, blancos en la base, estrechamente elípticos a oblongos, unguiculados, de 2.5-3.2 cm de largo por 9-13 mm de ancho en la parte media; estambres seis, insertos en el receptáculo, libres, de 5-6 cm de largo, los filamentos filiformes, blancos, las anteras basifijas, amarillas a verdes, lineares, sagitadas, de 7-12 cm de largo; pistilo uno, súpero, de 6-7.3 cm de largo; ovario ovoide, trilobulado, trilocular, verde, de 9-13 cm de largo por ca. 4 mm de diámetro; estilo filiforme, amarillo, de 4.5-6 cm de largo; estigma trilobulado, los lóbulos lineares, rosados a rojos, pubescentes, espiralmente enrollados, a veces separándose en la antesis, de ca. 3 mm de largo. Fruto una cápsula parda, loculicida. (Fig. 1).

TIPO: México, Michoacán, Mpio. Morelia, 3.6 km después de Jesús del Monte, sobre el camino a San Miguel del Monte, peñascos expuestos junto al arroyo, bosque de pino-encino alterado, 2060 m, 8.IV.1992, *M. Flores-Cruz, A. R. López-Ferrari* y *A. Espejo 740* (neotipo [aquí designado]: UAMIZ 29163; isoneotipos: ENCB, IEB, UAMIZ 29164, US).

Ejemplares examinados: Michoacán, Mpio. Morelia, 4 km al W de San Miguel del Monte, sobre el camino a Atécuaro, 18.V.1986, *J. Rzedowski 39687* (ENCB, IEB, UAMIZ); Mpio. Morelia, 3 Km al S. de San Miguel del Monte, 1.V.1988, *J. Rzedowski 46530* (IEB, UAMIZ); Mpio. Charo, Sierra La Espadilla, cerca de Las Mesas, 29.V.1987, *J. Santos Martínez 2089* (ENCB, IEB, MEXU); Mpio. Morelia, filtros viejos de Morelia, 31.V.1987, *J. Santos Martínez 2091* (ENCB, IEB, MEXU); Mpio. Morelia, Monterubio, 13.IV.1989, *J. M. Escobedo 1768* (IEB); Mpio. Morelia, Arroyo de las Tierras, 24.IV.1911, *M. Martínez-Solórzano 1421* (EBUM).

Esta especie habita en taludes pedregosos y riscos cercanos a corrientes de agua en bosques de pino y de pino-encino en las montañas de los alrededores de Morelia y hasta donde se sabe es endémica a dicha zona. Las plantas forman colonias cespitosas que se extienden ampliamente en el substrato. Florece de abril a junio y los bulbos que florecen no desarrollan hojas fotosintéticas.

En su obra acerca de la subfamilia Pitcairnioideae para Flora Neotropica, Smith & Downs (1974) colocan los ejemplares procedentes de los alrededores de Morelia (*G. Arsène 3013,* 11.IV.1909; *G. Arsène 8575,* 9.V.1912) bajo el nombre de *Pitcairnia micheliana* André

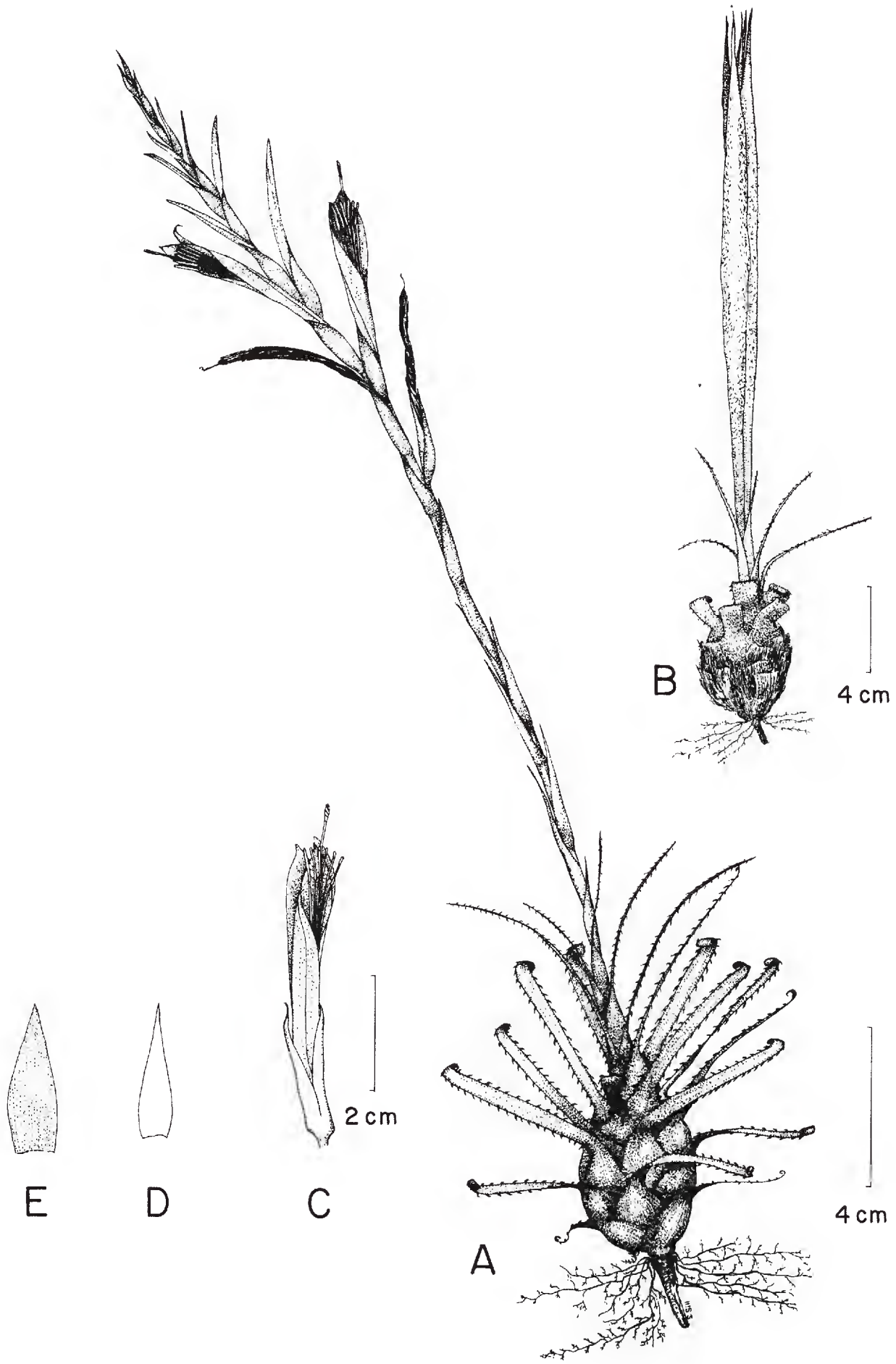


Fig. 1. *P. vallisoletana*. A: bulbo en floración; B: bulbo en estado vegetativo; C: flor; D: sépalo; E: bráctea floral. Ilustración realizada por la Dra. Sue Sill basada en el ejemplar *Rzedowski 39687*.

(1901). El tipo de esta última especie fue obtenido de plantas cultivadas a partir de semillas recolectadas por Eugène Langlassé en Inguarán [18º 56' N; 101º 38' W, ca. 35 Km SW de Tacámbaro y ca. 35 km SSE de Ario de Rosales; 10 km SE del Volcán Jorullo], Michoacán (véase McVaugh, 1951) y aparentemente se encuentra perdido, por lo que Smith & Downs (1974) indican que la descripción y el dibujo originales pueden considerarse como tipo. El examen de los mismos sugiere que *P. micheliana* pudiera ser la misma especie de los alrededores de Morelia, por lo que dicho nombre sería sinónimo de *P. vallisoletana,* sin embargo, McVaugh (1989) señala como época de floración para *P. micheliana* el período de octubre a noviembre, el cual difiere de manera notable con la fenología de *P. vallisoletana.* Debido a estas circunstancias preferimos por el momento considerar a *P. micheliana* como especie distinta hasta no ver material de la zona de Inguarán y aclarar nuestras dudas.

Por otra parte, los ejemplares de *Pitcairnia vallisoletana* revisados en los herbarios arriba mencionados, se encontraban identificados como *P. karwinskyana* Schultes & Schultes f. (1830) (sinónimo *P. jaliscana* S. Watson (1887)), como *P. cylindrostachya* Lyman B. Smith (1937) o como *P. pteropoda* Lyman B. Smith (1937) (sinónimo *P. militaris* Lyman B. Smith (1946).

De los ejemplares tipo de dichos nombres, con excepción de *Pitcairnia karwinskyana* y de *P. pteropoda* se encuentran duplicados en el Herbario Nacional (MEXU) por lo que fue posible revisarlos y compararlos con las plantas de Morelia, después de lo cual llegamos a la conclusión de que todas son especies buenas y distintas de *P. vallisoletana.*

En cuanto a *Pitcairnia karwinskyana*, el tipo fue recolectado por el barón Karwinski von Karwin "in calidis Cristo, reipubl. Mexican", localidad ubicada en las cercanías de Sultepec, Edo. de México (véase McVaugh, 1980) y se encuentra depositado en Munich (M). Ante la imposibilidad de revisar dicho material, se efectuaron recolecciones en las inmediaciones de Sultepec y Almoloya de Alquisiras (*M. Flores-Cruz 782*, 17.IV.92, UAMIZ 29165!) y se revisó material de herbario de la zona (*J. Rzedowski 30470,* 29.IV.73, ENCB!) pudiendo así comprobar la identidad de *P. karwinskyana.*

Con el fin de contribuir a la identificación correcta de las especies discutidas en los párrafos precedentes, proporcionamos la clave siguiente.

1. Sépalos (al menos los posteriores) con una ala media longitudinal conspicua, de más de 1 mm de alto; pedicelos de 5-25 mm de largo.
    2. Flores secundas en la antesis; brácteas inferiores del escapo con el margen espinoso; sépalos oblongos, de 15-20 mm de largo, alados sólo en la base, el ala extendiéndose a los pedicelos...*P. pteropoda*
    2. Flores polísticas, no secundas en la antesis; brácteas inferiores del escapo con el margen entero; sépalos largamente triangulares, atenuados, de 25-30 mm de largo, alados a todo lo largo.....*P. karwinskyana*
1. Sépalos no alados, cuando mucho carinados; pedicelos de 0 a (5-) 7 mm de largo.
    3. Brácteas del pedúnculo anchamente ovadas, imbricadas, cubriendo totalmente al mismo, dando a la inflorescencia un aspecto cilíndrico alargado; floración de septiembre a noviembre..... .....*P. cylindrostachya*
    3. Brácteas del pedúnculo lanceo-triangulares, exponiendo al mismo, a veces algo imbricadas, pero nunca dando a la inflorescencia un aspecto cilíndrico alargado.

4. Floración de abril a junio.....*P. vallisoletana*
4. Floración de octubre a noviembre (*fide* McVaugh, 1989)... .....*P. micheliana?*

AGRADECIMIENTOS

El Dr. Rzedowski, la Dra. Graciela Calderón de Rzedowski y el Dr. Ramón Riba y Nava Esparza revisaron el manuscrito enriqueciéndolo con sus observaciones y comentarios. La magnífica ilustración que acompaña al trabajo, realizada por la Dra. Sue Sill, nos fue amablemente proporcionada por medio de los Drs. Rzedowski.

LITERATURA CITADA

André, E. F. 1901. *Pitcairnia micheliana*. Revue Hort. 73: 576-577, pl.

Espejo, A. & A. R. López-Ferrari. (En prensa). Las monocotiledóneas mexicanas, una sinopsis florística. Parte III. Bromeliaceae, Burmanniaceae, Calochortaceae y Cannaceae. UAM-Iztapalapa, Consejo Nacional de la Flora de México, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

La Llave, P. de & J. Martínez de Lexarza. 1824. Novorum vegetabilium descriptiones. Fasciculus I. México. 32 pp.

McVaugh, R. 1951. The travels and botanical collections of Eugène Langlassé in Mexico and Colombia, 1898-1899. Candollea 13: 167-211.

McVaugh, R. 1980. Karwinski's itineraries in Mexico, 1827-1832 and 1841-1843. Contr. Univ. Michigan Herb. 14: 141-152.

McVaugh, R. 1989. Bromeliaceae. Flora Novo-Galiciana 15: 4-79.

Schultes, J. A. & J. H. Schultes. 1830. Systema vegetabilium 7(2): 1239.

Smith, L. B. 1937. Studies in the Bromeliaceae-VII. Contr. Gray Herb. 117: 25-27, t. 2, f. 14, 15 y 19.

Smith, L. B. 1938. Bromeliaceae. North Amer. Flora 19: 61-228.

Smith, L. B. 1946. Studies in the Bromeliaceae-XIV. Contr. Gray Herb. 161: 34, t. 4, f. 5.

Smith, L. B. 1964. Notes on Bromeliaceae, XXI. Phytologia 10: 1-55.

Smith, L. B. & R. J. Downs. 1974. Pitcairnioideae (Bromeliaceae). Flora Neotropica, Monograph No. 14 Hafner Press. New York. 658 pp.

Stafleu, F. A. & R. S. Cowan. 1979. Taxonomic literature. A selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types. 2a. ed. vol. 2. Utrecht. 991 pp.

Watson, S. 1887. XXI. Contributions to American botany. 1. List of plants collected by Dr. Edward Palmer in the State of Jalisco, Mexico, in 1886. Proc. Amer. Acad. Arts 22: 456.

Acta Botánica Mexicana (1993), 23:59-64

LIPARIS VOLCANICA (ORCHIDACEAE), UNA ESPECIE NUEVA DEL OCCIDENTE DE MEXICO[1]

ROBERTO GONZALEZ TAMAYO

Instituto de Botánica
Universidad de Guadalajara
Apartado Postal 139
45110 Zapopan, Jalisco, México

SERGIO ZAMUDIO

Instituto de Ecología
Centro Regional del Bajío
Apartado Postal 386
61600 Pátzcuaro, Michoacán, México

RESUMEN

Se propone como especie nueva *Liparis volcanica*, conocida de los estados de Nayarit, Jalisco y Michoacán y se le compara con *Liparis greenwoodiana* Espejo, su congénere más cercano. Las principales diferencias entre las dos especies se encuentran en la forma del labelo.

ABSTRACT

Liparis volcanica from Nayarit, Jalisco and Michoacan states, is proposed as a new species. It is compared with *Liparis greenwoodiana* Espejo, its most close ally. The most important differences between these taxa are found in the form of the lip.

A mediados de noviembre de 1989, durante una excursión al Volcán Ceboruco en el estado de Nayarit, se encontraron creciendo sobre rocas algunas plantas de una especie de *Liparis* a punto de terminar de florecer, por lo que únicamente se colectaron unas 4 flores apicales de dos inflorescencias. Al tratar de identificarlas se vió que para la región sólo estaba registrada *L. vexillifera* (Llave & Lex.) Cogn. (McVaugh, 1985), de la cual diferían por completo. Por revisiones posteriores se concluyó que las flores no pertenecían a ninguna de las especies conocidas de ese género en México, aunque parecían cercanas a *L. greenwoodiana* Espejo.

---

[1] Trabajo realizado con el apoyo del Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y de la Universidad de Guadalajara.

Ese mismo año, al consultar el material depositado en el herbario de la Universidad Autónoma de Guadalajara (GUADA), se encontró un pliego con dos especímenes en perfecto estado, que a pesar de mostrar pequeñas diferencias, parecían muy afines a las plantas del Ceboruco. Sin embargo, no se quiso hacer la descripción sólo con esos ejemplares y se prefirió esperar la siguiente temporada de lluvias para obtener material vivo en cantidades suficientes.

En septiembre de 1990 se visitó de nuevo la localidad y se encontró un buen número de individuos en plena floración, de los cuales se tomaron para herborizar aquellos que representaban mejor los extremos de tamaño, con base en uno de ellos se hizo el dibujo que aparece más adelante.

A finales de septiembre de 1991 se localizó una población importante de esta especie en las paredes de una cañada dentro del bosque de *Pinus oocarpa* y *Quercus magnoliifolia* al norte de Caltzontzin, en el municipio de Uruapan, Michoacán.

Con todo este material se integró la descripción de la especie que se propone como nueva:

Liparis volcanica González-Tamayo et Zamudio, sp. nov. Fig 1.

Herba terrestris vel lithophytica, usque ad 26 cm alta, *Liparidem greenwoodianam* Espejo parum simulans. Folia 1-2, radicalia, patentia, textura membranosa, lamina suborbiculari-ovata vel ovato-lanceolata, obtusata, 3-11 cm longa, 2-6.5 cm lata. Scapus 3-4-alatus, racemus floribus laxe dispositis. Perigonium herbaceum virescens. Sepala triangulari-oblonga, 3-nervia; lateralia obliqua, mucronata, marginibus valde revolutis, 7.5-8.5 mm longa, 2.3-2.5 mm lata. Petala linearia, obtusa, 1-nervia, 8-8.5 mm longa, supra basim purpurea. Labellum oblongo-triangulare, reduplicatum, subobtusum, viridi-purpureum, 9-11 mm longum, 3-3.5 mm latum, intus carinatum, base sagitata vel truncata, marginibus basaliter et apicaliter crenulato-dentatis, supra basim callo subquadrato, bicornuto ornatum. Columna arcuata, base incrassata, apice alato, 4.5 mm longa. Pollinia 4, 2 paribus aequalibus, ovoidea.

Planta herbácea perenne, terrestre o rupícola, solitaria, de 8.5-26 cm de alto (incluyendo el cormo y la inflorescencia). Raíces filiformes, pubescentes, nacen de la base del cormo del año anterior. Cormo ovoide, oblicuo, 1.2-2.7 cm de largo, por 1-2 cm de ancho, cubierto completamente por los restos escariosos y fibrosos de las vainas. Hojas 1-2, la externa más grande que la interna, lámina extendida, apoyada sobre el suelo, verde-amarillenta, más o menos plana, surcado-carinada, a veces arqueada o levemente torcida, suborbicular-ovada a ovado-lanceolada, base cordada, abruptamente contraida en una vaina, ápice obtuso, de 3-11 cm de largo, por 2-6.5 cm de ancho. Inflorescencia escaposa, erecta, racimo laxo con 5-49 flores, 3-16 cm de largo, por 3-4.5 cm de diámetro; raquis y escapo 3-4 angulares, ángulos alados, el escapo verde en la porción basal, raquis de la inflorescencia verde o de color púrpura. Bráctea floral ascendente o subextendida, verde, angostamente-triangular a deltoide-lanceolada, acanalada, carinada hacia la base, la quilla decurrente sobre el raquis, ápice obtuso, de 5-12 mm de largo por 1-2 mm de ancho, 1-nervada. Ovario pedicelado, extendido o ascendente, levemente arqueado, un poco dilatado en el ápice, de color púrpura, 12-15 mm de largo. Flores resupinadas, verdes a verde-purpúreas, poco llamativas. Sépalo dorsal reflejo, a veces ligeramente torcido,

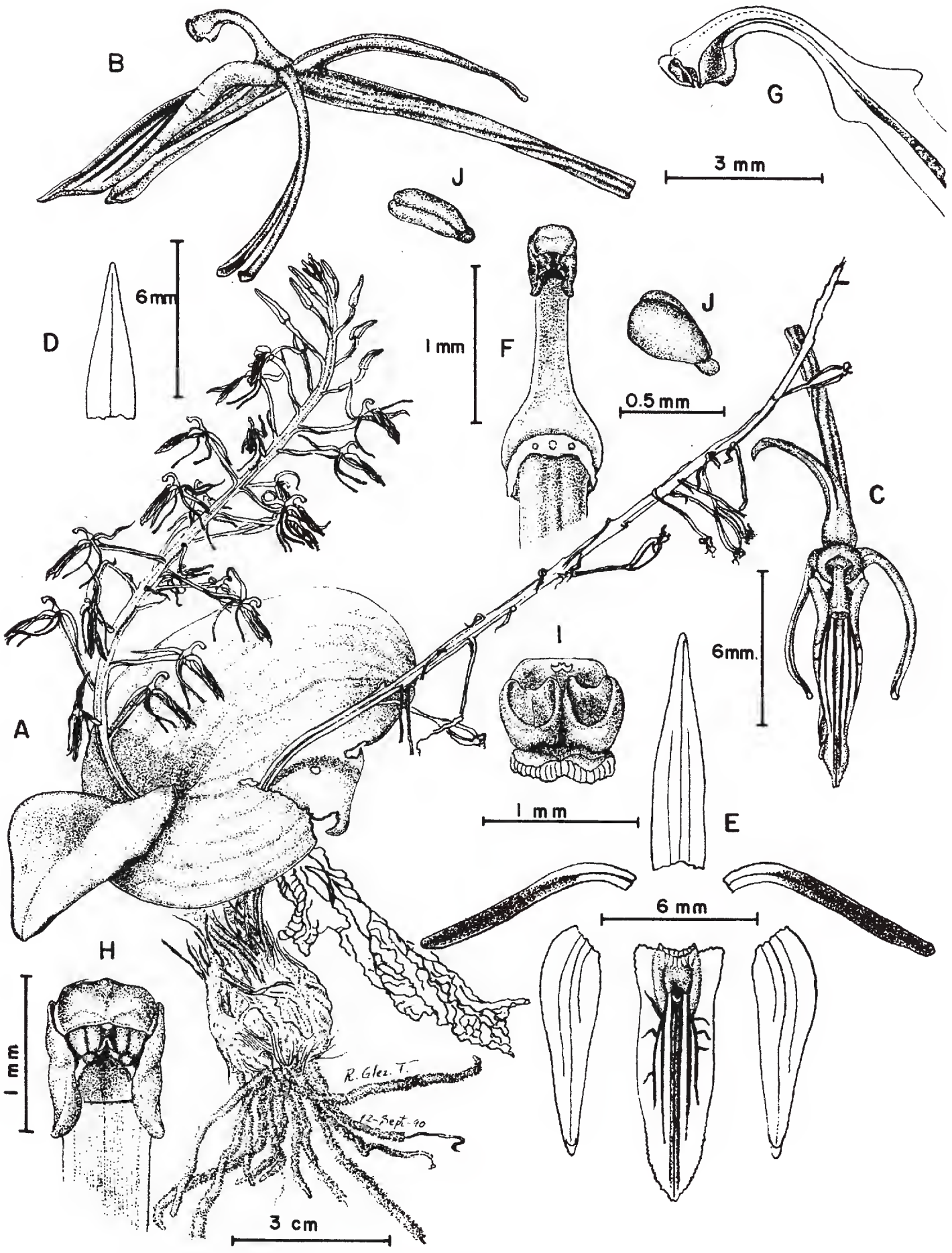


Fig. 1. *Liparis volcanica* González-Tamayo et Zamudio. A. Planta; B. Flor en vista lateral; C. Flor en vista frontal; D. Bráctea floral; E. Análisis floral; F. Columna en vista frontal; G. Columna en sección longitudinal; H. Parte superior de la columna; I. Antera; J. Polinias.

arqueado, los márgenes fuertemente revolutos, verdoso, al ser extendido es oblongo-triangular, ápice redondeado, incurvo, de 9-9.5 mm de largo, por 2 mm de ancho, 3-nervado, los nervios de color púrpura. Sépalos laterales suberectos, apoyados en la cara inferior del labelo, casi paralelos a éste, torcidos, verdes, los márgenes fuertemente revolutos, cuando se extienden son oblongo-triangulares, base oblicua con el lado exterior dilatado, ápice agudo, mucronado, 5-8.5 mm de largo, por 2.3-2.5 mm de ancho. Pétalos reflejos, arqueados, ligeramente dirigidos hacia adelante, los márgenes revolutos, al ser extendidos son lineares, ápice obtuso, oblicuos en la base, 1-nervados, 8-8.5 mm de largo, por 0.8 mm de ancho; verdes en la base, teñidos de púrpura hacia el ápice. Labelo suberecto, reduplicado, verde, en la base presenta una cavidad pequeña sobre la que hay un callo sub-cuadrado, el cual tiene el ápice bicornudo, adelante de ella a todo lo largo está recorrido por una vena brillante, gruesa, cóncava en la base, 5-nervado, los nervios paralelos, de color púrpura, los tres centrales cercanos, llegan hasta el ápice, los nervios laterales bífidos, la rama exterior más corta, con 2 ó 3 pequeñas ramificaciones perpendiculares, más o menos equidistantes, al ser extendido es oblongo-triangular, la base sagitado-truncada, excedida por el callo, ápice agudo, conspicuamente mucronado, de 9-11 mm de largo, por 3-3.5 mm de ancho en la base, margen dentado-crenulado en las porciones basal y apical. Columna verde, arqueada, suberecta, carinada, abruptamente dilatada en la base, semi-cilíndrica en sección transversal, 4.5 mm de largo, por 2 mm de ancho en la base, cerca del ápice presenta dos alas incurvas, deltoides, subagudas, con el margen decurrente hacia la base, la parte superior truncada, el ápice ligeramente convexo y dirigido hacia afuera. Clinandrio cóncavo, algo profundo, oscuramente trilobado, el lóbulo medio ancho y grueso, formando el tejido dorsal de la antera; los lóbulos laterales delgados, laminares, cortos, truncados. Rostelo laminar, perpendicular al cuerpo de la columna, dorsalmente carinado, lateralmente decurrente en el estigma, algo acanalado-conduplicado, el ápice apiculado, el apículo extendido, deltoide, agudo. Estigma deltoide-ovado, profundamente cóncavo, la base truncada, el ápice agudo, los lados llegan a ocupar una porción de las alas de la columna, 0.6 mm de largo, por 0.4 mm de ancho. Antera incumbente, verde, subcuadrada, 0.8 mm de largo, por 0.8 mm de ancho, dorsoventralmente aplanada, el ápice truncado, en la base dorsalmente soldada al lóbulo medio del clinandrio, bilocular, las celdas cóncavas, cuculadas, redondeadas en la base, el margen romo, blanco, dorsalmente emarginadas, la escotadura redondeada, ancha, el fondo muestra apenas un vestigio de tabique. Polinario consistiendo de 4 polinias iguales dispuestas en dos pares, lateralmente aplanadas, amarillas, ovado-deltoides, cerosas, 0.4 mm de longitud; viscidios dos, pastosos, blancos, translúcidos, semi-esféricos, adnados a los lados del apículo del rostelo. Cápsula ascendente, oblongo-elipsoide, el ápice abruptamente contraido, así como la base que se tiñe de púrpura, 8 mm de largo, por 3.5 mm de diámetro, sostenida por un largo pedicelo torcido, de color púrpura.

Tipo: México: Michoacán, Municipio de Uruapan, 2 km al N de Caltzontzin, 1700 m, 2.IX.1991, *E. Pérez & S. Zamudio 2594* (IEB).

Material examinado: Mexico: Nayarit, Volcán Ceboruco, 1940 m, 11.IX.1990, *E. Salcedo P., R. Ramirez* y *R. G. Tamayo s.n.* (IBUG). Jalisco, Municipio Atemajac de Brizuela, 15.VIII.1987, 2200 m, *C. Díaz Luna 18942* (GUADA).

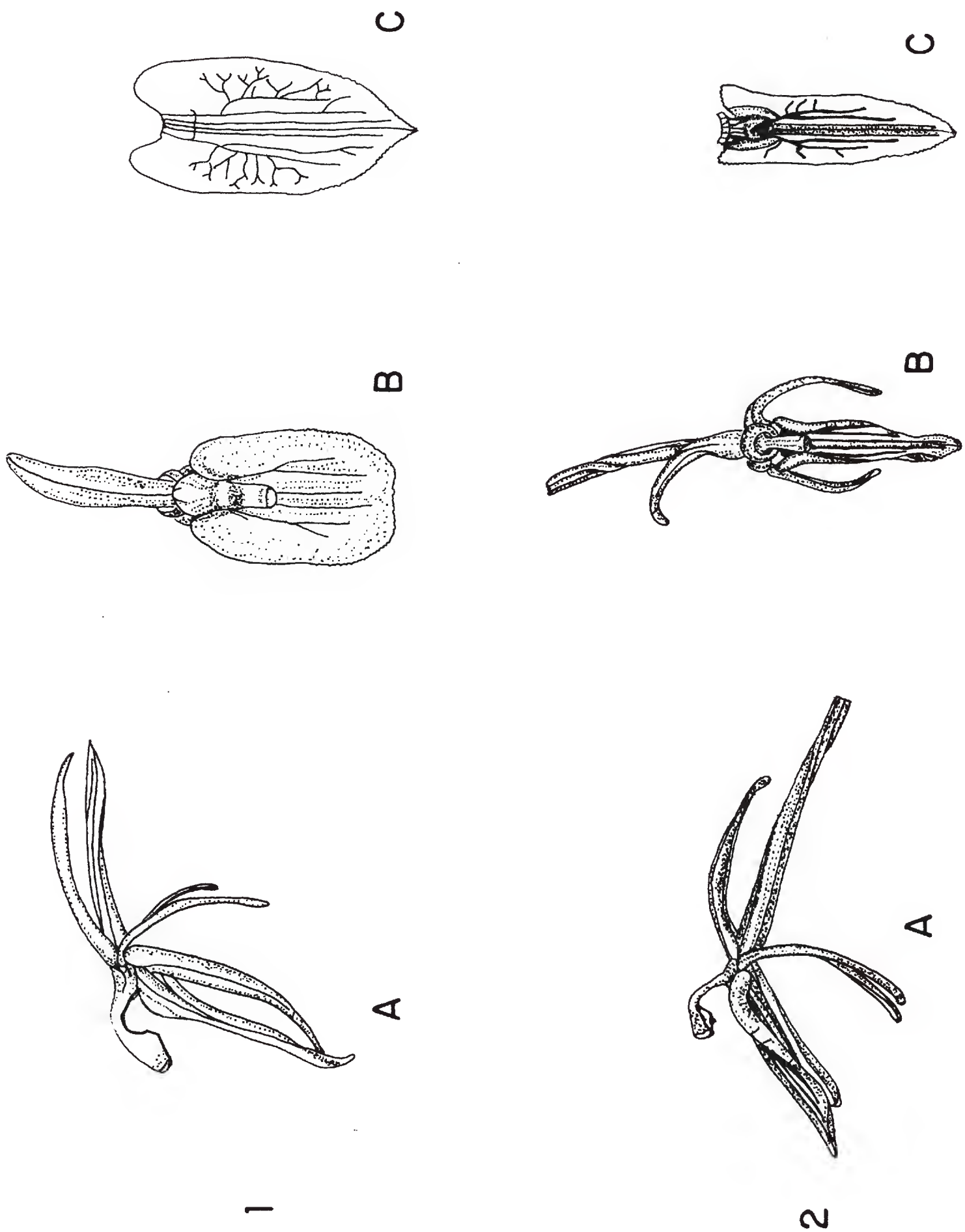


Fig. 2. Comparación entre 1. *Liparis greenwoodiana* Espejo y 2. *Liparis volcanica* González-Tamayo et Zamudio. A. Vista lateral de la flor; B. Vista frontal de la flor; C. Labelo extendido.

Epoca de Floración: De mediados de agosto a principios de noviembre.

Habitat: Terrestre o litofítica, crece en taludes, paredes casi verticales o sobre rocas volcánicas, entre hierbas, musgos y helechos; abundante localmente en sitios húmedos bien iluminados.

Etimología: El nombre de la especie refleja su afinidad por los suelos derivados de rocas ígneas basálticas y su distribución a lo largo del Eje Volcánico Transversal.

Observaciones: El mucrón del labelo varía en flores de la misma planta, desde pequeño hasta bien desarrollado. Nótese que las vainas que forran al cormo son cortamente foliáceas. En el campo las plantas se distinguen con facilidad por sus hojas verde claro que contrastan con el color obscuro del suelo; en cambio, las flores son inconspicuas.

Distribución conocida: México: Nayarit, Jalisco y Michoacán, entre 1700 y 2200 m s.n.m.; es posible que la especie se encuentre también en otros estados en el Eje Volcánico Transversal.

Liparis volcanica es muy cercana a *L. greenwoodiana,* de la que se diferencia por ser una planta más delicada, pero sobre todo por sus características florales. En la primera las flores son verdes con las venas purpúreas, el labelo en posición natural es reduplicado, al ser extendido es oblongo-triangular, con la base sagitado-truncada, el ápice agudo, acuminado, con cinco venas paralelas, las laterales poco ramificadas, en algunos especímenes (*C. Díaz Luna 18942*) los nervios son 7; en cambio en *L. greenwoodiana* las flores son verdoso-purpúreas con las venas más oscuras, el labelo es de color púrpura oscuro, iridescente, extendido y plano en posición natural, elíptico-oblongo, la base cordada y el ápice agudo a acuminado, con cinco venas, las laterales muy ramificadas (Fig. 2).

AGRADECIMIENTOS

Los autores deseamos agradecer el apoyo recibido de la Profesora Luz Ma. Villarreal, Directora del Instituto de Botánica y de las autoridades de la Universidad de Guadalajara. Al Dr. Jerzy Rzedowski nuestra gratitud por la lectura y corrección del manuscrito. Al Biólogo Emmanuel Pérez Cálix y al Ingeniero Raymundo Ramírez D. nuestro reconocimiento por su entusiasta colaboración en el trabajo de campo.

LITERATURA CITADA

Espejo, A. 1987. Neotipificación de *Cymbidium vexilliferum* La Llave & Lexarza (=*Liparis vexillifera*) y descripción de *Liparis greenwoodiana*. Orquídea (Méx.) 10(2): 365-384.

McVaugh, R. 1985. Flora Novo-Galiciana, Vol. 16: Orchidaceae. The University of Michigan Press. Ann Arbor, Mich. 363 pp.

Acta Botánica Mexicana (1993), 23:65-102

REVISION TAXONOMICA DE *SALVIA* SECCION *SIGMOIDEAE* (LAMIACEAE)

ADOLFO ESPEJO SERNA

Herbario Metropolitano, Departamento de Biología,
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.
Apdo. Postal 55-535
09340 México, D. F.

T. P. RAMAMOORTHY

Instituto de Biología,
Universidad Nacional Autónoma de México.
Apdo. Postal 70-233.
04510 México, D. F.

RESUMEN

Se revisa taxonómicamente *Salvia* sección *Sigmoideae* Epling. La sección consta de 11 especies endémicas de México, que se distinguen por presentar el estilo con la rama estigmática inferior sigmoide. La sección se divide en dos subsecciones, *Cymulosae* subsect. nov. y *Sigmoideae*, de acuerdo con el tipo de inflorescencia que presentan. Se describe como nueva para la ciencia a *S. ramamoorthyana* Espejo.

ABSTRACT

Salvia section *Sigmoideae* Epling is revised. The section is composed of 11 species, all endemic to Mexico and recognized by the sigmoid inferior stigmatic branch. The section is divided into two subsections, *Cymulosae* subsect. nov. and *Sigmoideae*, according to the type of inflorescence presented. *S. ramamoorthyana* Espejo is described as new to science.

INTRODUCCION

El género *Salvia* L. es el mayor y más importante de la familia Lamiaceae y uno de los más grandes del reino vegetal con cerca de 900 especies de distribución cosmopolita (Fernald, 1900; Standley y Williams, 1973). Los centros de diversidad taxonómica para el género se encuentran en la zona del mediterráneo (incluyendo el sur de Europa y extendiéndose hasta el oeste de Asia); en las serranías mexicanas, principalmente las sierras de la vertiente del Pacífico y el eje volcánico transmexicano; y en las montañas de Sudamérica. La diversidad de especies que se presenta en México, es quizás una de las mayores conocidas para género alguno.

Los representantes mexicanos de *Salvia*, excluyendo las especies bajacalifornianas de *Audibertia*, pertenecen todos al subgénero *Calosphace*.

Fernald (1900) fue el primero en hacer una sinopsis detallada de las especies mexicanas y centroamericanas de *Salvia* reconociendo en su trabajo 217 especies. Epling (1939) efectuó la última revisión completa de *Salvia* subgénero *Calosphace*, aceptando 468 especies para toda América y dividió al subgénero en 91 secciones, a veces no muy bien delimitadas, pero que sin embargo constituyen la base para la taxonomía del mismo (Ramamoorthy, 1984a). El mismo Epling (1940, 1941, 1944, 1947, 1951) y Epling y Játiva (1966) describieron 13 secciones más, lo cual hace un total de 104. Ramamoorthy (1984a) sugirió que es necesario distinguir un número mayor de secciones para lograr una clasificación más natural, lo que aumentaría el número arriba mencionado. Ramamoorthy calculó que en México existen más de 300 especies, de las cuales un poco más de 250, cerca de 84 %, incluidas en aproximadamente 20 secciones, son endémicas de México (Ramamoorthy, 1984a), lo que da idea de la importancia del género *Salvia* para el país.

Este trabajo consiste en la revisión taxonómica de *Salvia* sección *Sigmoideae* y es el primero de una serie en los que se pretende revisar las diferentes secciones del género presentes en el país, como parte del proyecto Flora de México.

Varias de las especies de *Salvia* sección *Sigmoideae* eran conocidas desde el siglo pasado, *S. nepetoides* Kunth, *S. inconspicua* Benth., *S. thyrsiflora* Benth., *S. alamosana* Rose, *S. platyphylla* Briq. y *S. chapalensis* Briq., pero su ubicación taxonómica difería de la actual (Cuadro 1). Briquet (1897) colocó a *S. inconspicua* en la subsección *Micranthae* Benth., serie *Phtartae* Briq., en tanto que a *S. thyrsiflora* la asignó a la subsección *Brachyanthae* Benth., serie *Scorodonieae* Benth., y no mencionó a las demás especies arriba enumeradas. Fernald (1900), al igual que Briquet, asignó *S. inconspicua* a la subsección *Micranthae*, en tanto que colocó en la subsección *Brachyanthae* a *S. thyrsiflora*, *S. alamosana*, *S. chapalensis*, *S. platyphylla* y *S. nepetoides* y, curiosamente, describió para esta subsección a *S. multiramea* Fern., que en realidad es un sinónimo de *S. inconspicua*, especie esta última que colocó en la subsección *Micranthae* aunque como él mismo lo dice, no vió el tipo de *S. inconspicua*.

Posteriormente, Fernald describió dos especies más de *Salvia* sección *Sigmoideae*, *S. chalarothyrsa* Fern. (1907) y *S. dasycalyx* Fern. (1910), las cuales asignó a la subsección *Scorodoniae* Benth. (Cuadro 1).

Salvia sección *Sigmoideae* fue establecida por Epling (1939) con once especies, ocho correspondientes a las mencionadas anteriormente y tres que fueron descritas como nuevas, *S. crucis* Epling, *S. quercetorum* Epling y *S. dryophila* Epling.

Hasta ahora existen dieciséis nombres válidamente publicados para *Salvia* sección *Sigmoideae*; en este trabajo se reconocen once especies, que no son exactamente las mismas que reconoció Epling (1939, inédito) (Cuadro 1). Se describe también una especie como nueva, *S. ramamoorthyana* Espejo.

En un grupo tan deficientemente conocido y comprendido como es *Salvia* subgénero *Calosphace* es aventurado hacer conjeturas acerca de posibles parentescos entre las especies, sin embargo, es posible señalar que *Salvia* sección *Sigmoideae* se encuentra aparentemente relacionada con las siguientes secciones: *Scorodoniae* Epling, *Lavanduloideae* Epling, *Uliginosae* Epling, *Tomentellae* Epling y *Micranthae* Benth.

Cuadro 1. Resumen cronológico de la clasificación de los componentes de *Salvia* secc. *Sigmoideae*.

ESPECIE	Bentham 1832-36	Briquet 1897	Fernald 1900-10	Epling 1939	Espejo este trabajo
Subgénero Sección	*Calosphace* *Calosphace*	*Jungia* *Calosphace*	*Calosphace* *Calosphace*	*Calosphace* *Sigmoideae*	*Calosphace* *Sigmoideae*
S. alamosana 1891	-----	?	subsecc. 3 *Brachyanthae*	serie *Eusigmoideae*	subsecc. *Sigmoideae*
S. chapalensis 1898	-----	-----	susbsecc. 3 *Brachyanthae*	serie *Eusigmoideae*	subsecc. *Sigmoideae*
S. crucis 1939	-----	-----	-----	serie *Eusigmoideae*	subsecc. *Sigmoideae*
S. dryophila 1939	-----	-----	-----	serie *Eusigmoideae*	subsecc. *Sigmoideae*
S. inconspicua 1833	-----	subsecc. *Micranthae* serie *Phthartae*	subsecc. 1 *Micranthae*	serie *Eusigmoideae*	subsecc. *Sigmoideae*
S. elongata 1844	-----	?		sinónimo	sinónimo
S. multiramea 1900	-----	-----	subsecc. 3 *Brachyanthae*	sinónimo	sinónimo
S. protracta 1848	-----	?		sinónimo	sinónimo
S. querceto-pinorum 1966	-----	-----	-----	serie *Eusigmoideae*	sinónimo
S. nepetoides 1817			subsecc. 3 *Brachyanthae*	serie *Eusigmoideae*	subsecc. *Sigmoideae*
S. platyphylla 1898	-----	-----	subsecc. 3 *Brachyanthae*	serie *Eusigmoideae*	subsecc. *Sigmoideae*
S. palmae 1933	-----	-----	-----	sinónimo	sinónimo
S. quercetorum 1939	-----	-----	-----	serie *Eusigmoideae*	subsecc. *Sigmoideae*
S. ramamoorthyana 1992	----	-----	-----	-----	subsecc. *Sigmoideae*

Cuadro 1. Continuación.

ESPECIE	Bentham 1832-36	Briquet 1897	Fernald 1900-10	Epling 1939	Espejo este trabajo
S. chalarothyrsa 1907	-----	-----	subsecc. *Scorodoniae*	serie *Cymulosae*	subsecc. *Cymulosae*
S. thyrsiflora 1844	-----	subsecc. *Brachyanthae* serie *Scorodoniae*	subsecc. 3 *Brachyanthae*	serie *Cymulosae*	subsecc. *Cymulosae*
S. dasycalyx 1910	-----	-----	subsecc. *Scorodoniae*	serie *Cymulosae*	sinónimo

Epling (inédito), reune en la serie *Assurgentes* a las secciónes *Sigmoideae, Microsphace, Caducae, Fernaldia, Corrugatae, Cucullatae, Purpusiana, Tomentellae, Uliginosae* y *Lavanduloideae*, reconociendo alguna posible relación entre ellas.

MORFOLOGIA

A) Hábito:

Las plantas de *Salvia* sección *Sigmoideae* son en su mayoría sufrútices perennes, con ramificación principalmente basitónica (Fig. 1 A). Cada una de las ramas basitónicas forma un monopodio que generalmente se ramifica poco, y que termina en una inflorescencia indefinida (Fig. 1 B).

Tanto las ramas como las hojas y los pedúnculos primarios de la inflorescencia, son opuestos y decusados.

B) Morfología vegetativa:

Raiz: Las raices en *Salvia* sección *Sigmoideae* son leñosas, cilíndricas, fisuradas y más o menos extendidas.

Tallos: Los tallos son cuadrados en sección transversal, con los ángulos redondeados y con una costilla longitudinal en el centro de cada costado, a veces fistulosos hacia la base y son erectos, excepto en *Salvia dryophila*, especie de hábito decumbente. Es frecuente que los tallos tengan tonos azules o purpúreos. Los entrenudos son de largo variable, aunque por lo general se hallan más alargados en la base de la planta. Los nudos se encuentran siempre engrosados y presentan mayor pubescencia que los entrenudos. *S. crucis* y *S. platyphylla* tienen los tallos totalmente herbáceos.

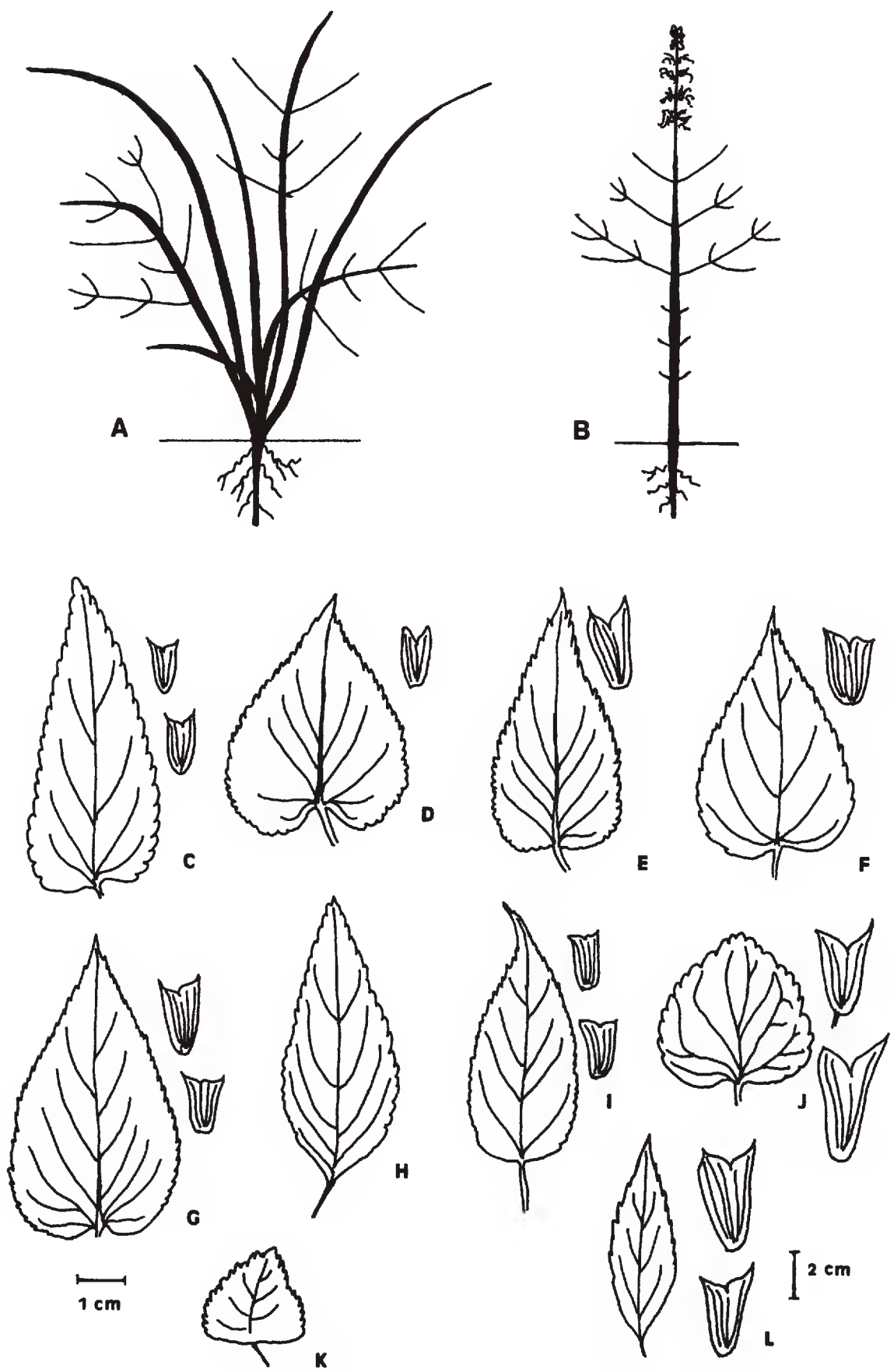


Fig. 1. A. Esquema del aspecto que presentan las plantas de *Salvia* sección *Sigmoideae*; B. Esquema de un monopodio mostrando la inflorescencia terminal. C - L. Esquema comparativo de las hojas y cálices de las especies de *Salvia* sección *Sigmoideae*; C. *S. alamosana*; D. *S. chalarothyrsa;* E. *S. chapalensis;* F. *S. dryophila;* G. *S. nepetoides;* H. *S. ramamoorthyana;* I. *S. inconspicua;* J. *S. platyphylla;* K. *S. crucis;* L. *S. quercetorum.*

Hojas: Las hojas de *Salvia* sección *Sigmoideae* (Fig. 1 C-L) son simples, opuestas, decusadas, pecioladas y con el margen crenado-serrado. La mayoría de las especies tienen hojas ampulosas y más o menos gruesas, aunque *S. nepetoides* y *S. ramamoorthyana* las tienen delgadas y membranáceas. La nervación es siempre actinódroma, reticulada e imperfecta. La forma y el tamaño de las hojas son muy variables dentro de las especies de la sección: *S. alamosana* (Fig. 1 C), *S. chapalensis* (Fig. 1 E), *S. dryophila* (Fig. 1F), y *S. nepetoides* (Fig. 1 G) presentan hojas ovadas a largamente ovadas, generalmente con la base redondeada o en algunos casos levemente cordada y entre 2 y 6 cm de largo en promedio. *S. crucis* (Fig. 1 K) se caracteriza por sus hojas con la lámina deltoide-rómbica a triangular, de menos de 3 cm de largo. *S. chalarothyrsa* (Fig. 1 D) tiene las hojas profundamente cordadas y anchamente ovadas a suborbiculares, lo cual la hace inconfundible. *S. platyphylla* (Fig. 1 J) tiene hojas anchamente ovadas a suborbiculares y crenadas. Las demás especies presentan hojas elípticas, elíptico-lanceoladas o elíptico-ovadas (Fig. 1 H, I y L).

Indumento: Todas las especies de la sección tienen indumento, pero éste varía en densidad y a veces en tipo aun dentro de un mismo taxon. La mayoría de las especies presenta pelos simples, multicelulares, blanco-transparentes, ensanchados en la base, aunque *Salvia nepetoides, S. ramamoorthyana* y a veces *S. chalarothyrsa* tienen pelos capitado-glandulares mezclados con los simples. En *S. dryophila* los pelos son muy largos, lo cual da a las plantas un aspecto híspido.

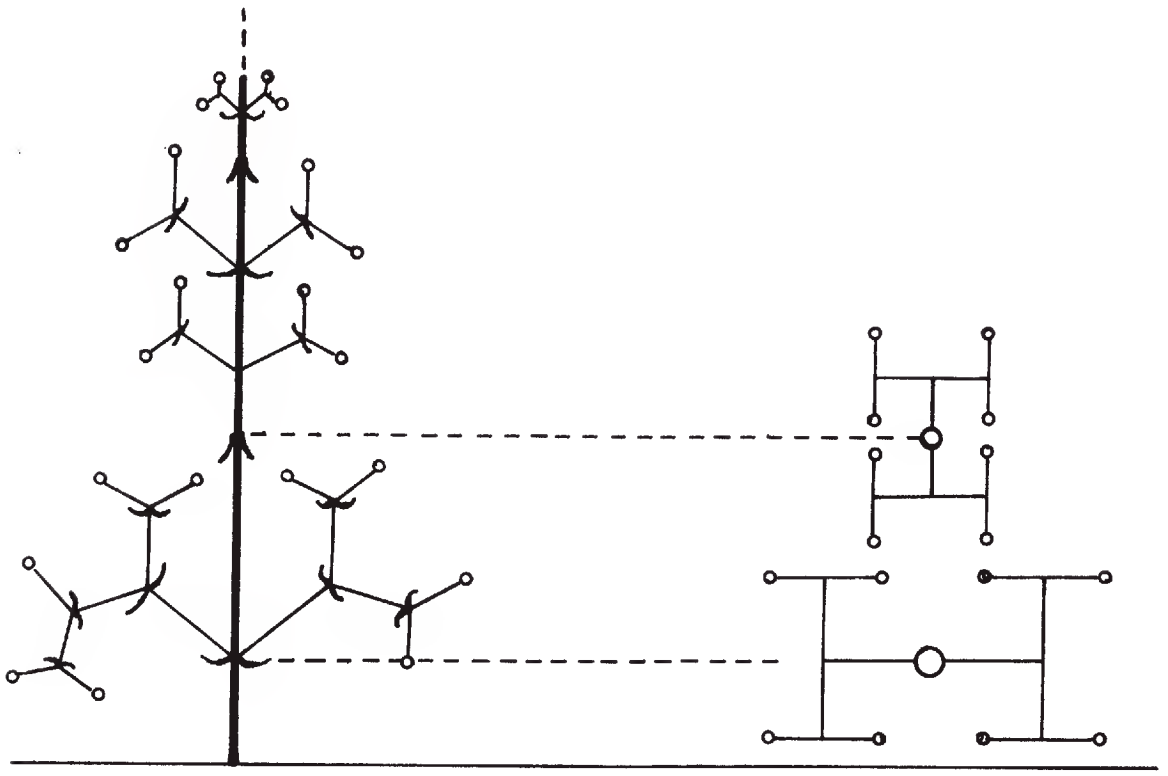
Las glándulas sésiles, puntiformes, transparentes, amarillas o anaranjadas, se encuentran en cada una de las especies de *Salvia* sección *Sigmoideae* y aunque se presentan en todas las partes de las plantas, son especialmente abundantes en el cáliz y en el envés de las hojas, en donde a veces es difícil distinguirlas por la densa pubescencia (*S. platyphylla, S. thyrsiflora, S. chapalensis* y *S. inconspicua*). En la corola, de estar presentes, las glándulas se agrupan en los alrededores de la garganta y en la base del labio inferior.

C) Morfología reproductiva:

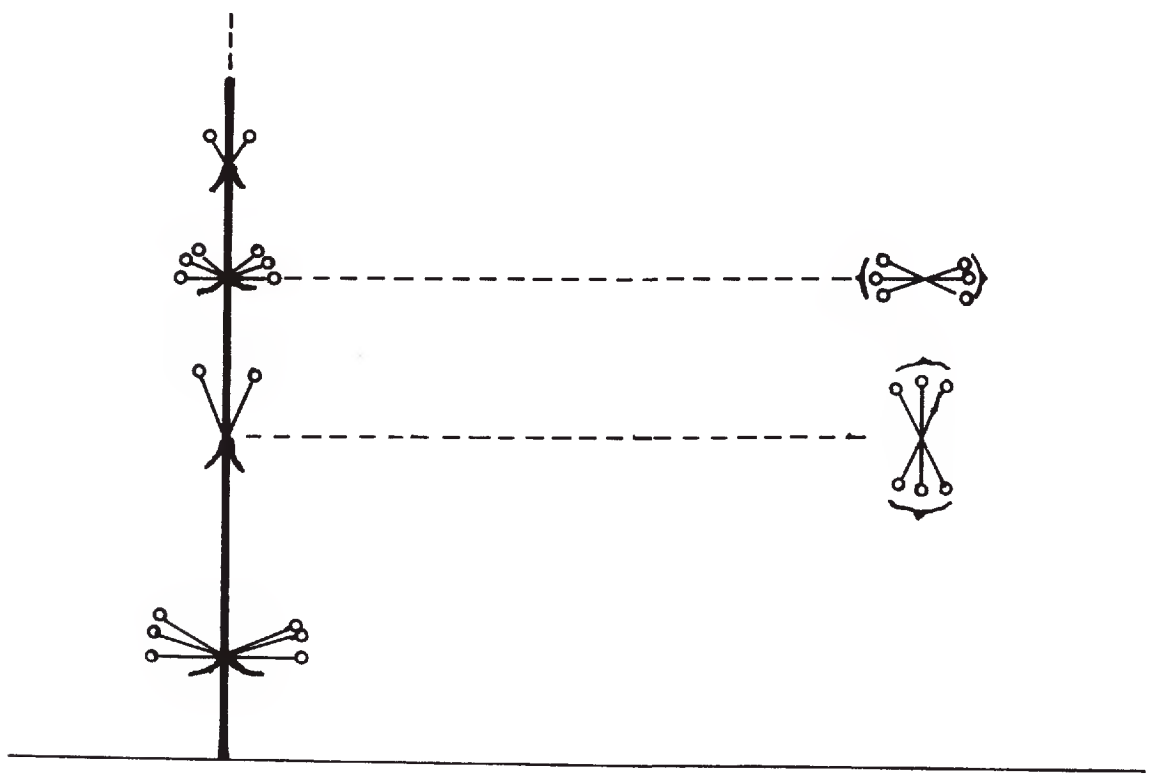
Inflorescencia: Al igual que en toda la familia Lamiaceae, las inflorescencias en *Salvia* sección *Sigmoideae* son estructuras indefinidas, es decir no terminan en una flor, sino que el ápice puede seguir creciendo ilimitadamente. Generalmente las inflorescencias son simples y terminales, aunque a veces se presentan sinflorescencias complejas en las cuales algunas coflorescencias basales son axilares.

En *Salvia* subsección *Cymulosae* (*S. thyrsiflora* y *S. chalarothyrsa*), las inflorescencias son auténticos tirsos (Fig. 2 A), en los cuales las inflorescencias parciales o dicasios, se disponen opuestas y decusadas sobre el raquis en las axilas de pequeñas brácteas caducas. Cada par de inflorescencias parciales se encuentra separado por un entrenudo que generalmente es más largo en la parte proximal del raquis, y va disminuyendo poco a poco su longitud conforme se aproxima al ápice.

En *Salvia* subsección *Sigmoideae* las inflorescencias son racemastros en los que las inflorescencias parciales reducidas forman verticilastros o glomérulos más o menos separados sobre el raquis (Fig. 2 B). En realidad, cada verticilastro está constituido por un par de dicasios que han reducido al máximo sus pedúnculos y sólo presentan ya



A



B

Fig. 2. A. Esquema de un tirso, inflorescencia cimosa representativa de la subsección *Cymulosae*; B. Esquema de un racemastro, inflorescencia representativa de la subsección *Sigmoideae*.

pedicelos. Cada uno de estos dicasios reducidos, al igual que en la subsección anterior, se disponen sobre el raquis de forma opuesta y decusada, en las axilas de pequeñas brácteas caducas.

Flores: Las flores son siempre pediceladas, completas y perfectas (Fig. 3 A). El cáliz es sinsépalo, campanulado a cilíndrico y bilabiado. El labio superior es unilobulado y con siete costillas longitudinales. En realidad, el labio superior está formado por la fusión de tres lóbulos en uno solo. El labio inferior consta de dos lóbulos, similares entre sí. La forma y longitud de los lóbulos del cáliz varía de especie a especie y es taxonómicamente importante.

Las corolas son azules con blanco, simpétalas y bilabiadas (Fig. 3 B). En la base forman un tubo ventricoso que excede levemente al cáliz. En la parte interior y ventral del tubo, sobre una pequeña constricción basal, se presentan dos pequeños dientes algo reflexos que quedan exactamente enfrente del cuerno ginobásico (Fig. 3 b). El labio superior deriva de la fusión de dos lóbulos, y constituye una gálea que cubre las anteras. La gálea es a veces emarginada. El labio inferior o labelo está constituido por tres lóbulos, el central más grande que los laterales y traslapado en ellos, emarginado a hendido y los lóbulos laterales doblados hacia abajo y redondeados en el ápice. El labelo es siempre mucho más grande que la gálea.

El gineceo está formado por un ovario tetralobulado, tetralocular y tetraovulado, que se encuentra sobre un disco cilíndrico y carnoso (Fig. 3 D). En la parte inferior del disco se proyecta hacia el frente una glándula nectarífera o cuerno ginobásico que es similar a los lóbulos del ovario y los excede ligeramente. El estilo, como en toda la familia, es ginobásico y bífido en el ápice, formando dos lóbulos o ramas estigmáticas (Fig. 3 E). El lóbulo superior siempre es reflexo y agudo en el ápice, en tanto que el inferior siempre es sigmoide, es decir en forma de "S" y subulado, característica que da el nombre a la sección. Raramente se presentan escasos pelos en la superficie inferior del estilo, cerca de la bifurcación, aunque generalmente este es glabro.

Los estambres en las especies de *Salvia* sección *Sigmoideae* son dos, y como en todo el género *Salvia* forman estructuras muy complejas (Fig. 3 C). Los filamentos son cortos, acintados, con dos pequeños cuernos en el ápice y unidos al tubo de la corola uno a cada lado del mismo. El conectivo es transversalmente alargado y se une por la mitad al filamento, por lo que es versátil pudiendo moverse como balancín. El extremo posterior o estéril del conectivo (rudder, timón) es oblongo, cóncavo, con un diente lateral externo plano y otro diente superior más pequeño. El extremo posterior de ambos conectivos se encuentra adherido por sus márgenes internos formando una paleta cóncava y espatulada (balancín, gubernáculo), que al ser empujada hacia atrás hace que las anteras bajen y golpeen el cuerpo del polinizador. Las anteras son elipsoides, dorsifijas, monotecas, con dehiscencia longitudinal y extrorsas.

Polen: El polen en todas las especies de *Salvia* sección *Sigmoideae* es similar y está formado por granos simples, isopolares, radiosimétricos, oblatos, de ca. 35-45 μ de ancho por ca. 25-30 μ de largo, estefanocolpados con 6 colpos del mismo tamaño, de ca. 2 μ de ancho, ahusados. La exina es semitectada, eureticulada, de ca. 2 μ de grueso. La ornamentación está constituida por espínulas (Fig. 4 A-G).

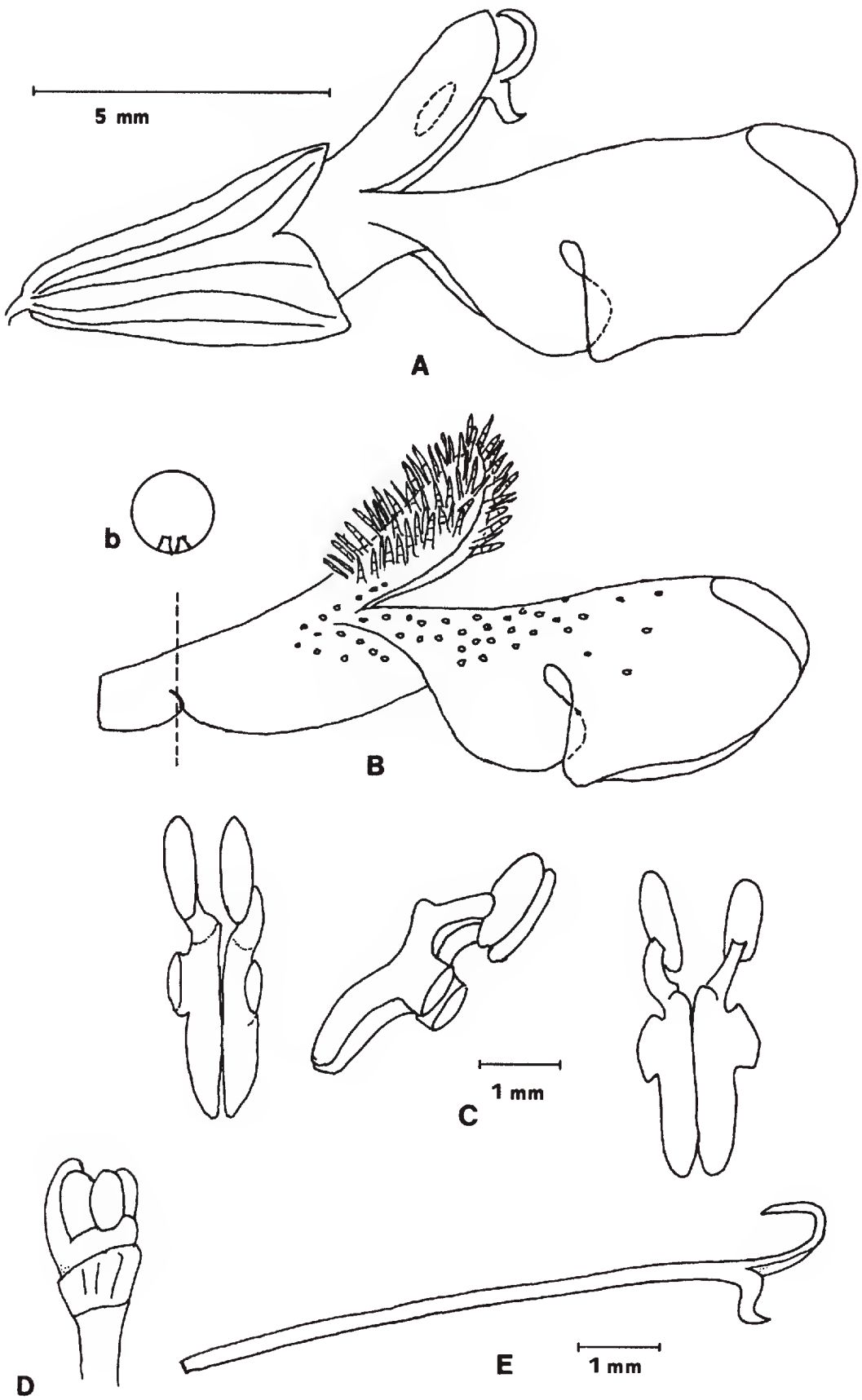


Fig. 3. A. Vista lateral de una flor de *S. inconspicua*. Se pueden apreciar los lóbulos estigmáticos exsertos y la posición de las anteras dentro de la gálea; B. Vista lateral de una corola, se puede apreciar el tubo ventricoso y constreñido cerca de la base, la gálea pubescente y las glándulas alrededor de la garganta; b. Posición de los dientes del tubo de la corola; C. Vistas ventral, lateral y dorsal de los estambres; D. Vista lateral del gineceo, y E. Vista lateral del estilo (dibujos hechos con cámara clara de flores preservadas en F.A.A. del ejemplar *Espejo et al. 2770)*.

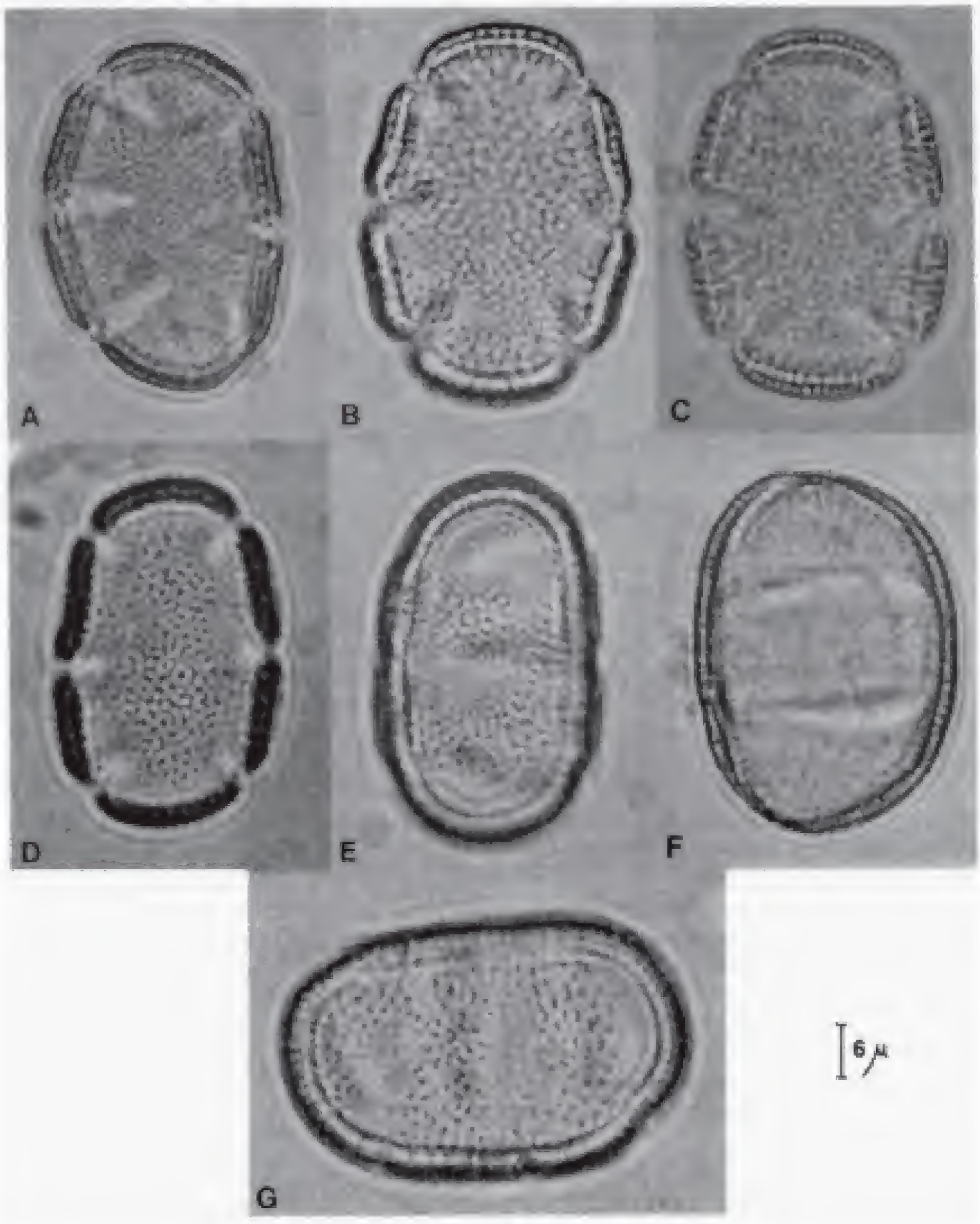


Fig. 4. Polen de algunas especies de la sección *Sigmoideae*. A y F. *S. nepetoides;* B. *S. ramamoorthyana;* C-E. *S. inconspicua;* G. *S. quercetorum*.

Fruto: El fruto es un cenobio o tetraquenio, que se divide en cuatro clusas libres, secas, indehiscentes, elipsoides y de color pardo, pardo manchado o grisáceo, encerradas en el cáliz acrescente. La pared de las clusas se halla firmemente unida a la semilla y ésta nunca es liberada como tal, por lo que la unidad de dispersión es la clusa.

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA

En México, las especies de *Salvia* crecen en diversos tipos de vegetación, aunque muestran una muy fuerte predilección por los bosques de clima templado que se desarrollan arriba de los 1000 m s.n.m., y la mayoría de las especies se encuentra entre los 1500 y los 2500 m s.n.m., lo que probablemente es consecuencia de su origen holártico. Ramamoorthy (1984b) señala la fuerte asociación del género *Salvia* con *Quercus, Pinus* y *Abies* y piensa que tuvieron un origen similar, siendo en la actualidad representantes de lo que fuera la Flora Madroterciaria. Debido a sus características fisiográficas y climáticas tan extremas y variadas, México es un importante centro de radiación y especiación de diversos géneros y aun familias completas, como Cactaceae, Asteraceae, Fagaceae y Pinaceae, y es el caso en el que se encuentra el género *Salvia*.

Salvia sección *Sigmoideae* es endémica de México y se distribuye a lo largo de la Sierra Madre Occidental, la Sierra Madre del Sur, la Mesa central de Chiapas y el Eje Neovolcánico Transmexicano (Figs. 5 y 6), habitando el estrato arbustivo o herbáceo en bosques más bien secos de encino, de encino-pino y de pino, entrando raramente a bosques más húmedos, como el bosque mesófilo o el bosque de pino-abeto. Los tipos de vegetación en los que habitan las especies de *S.* sección *Sigmoideae*, corresponden a los que Rzedowski (1978) denomina bosque de coníferas, bosque de *Quercus*, bosque mesófilo de montaña y bosque tropical caducifolio.

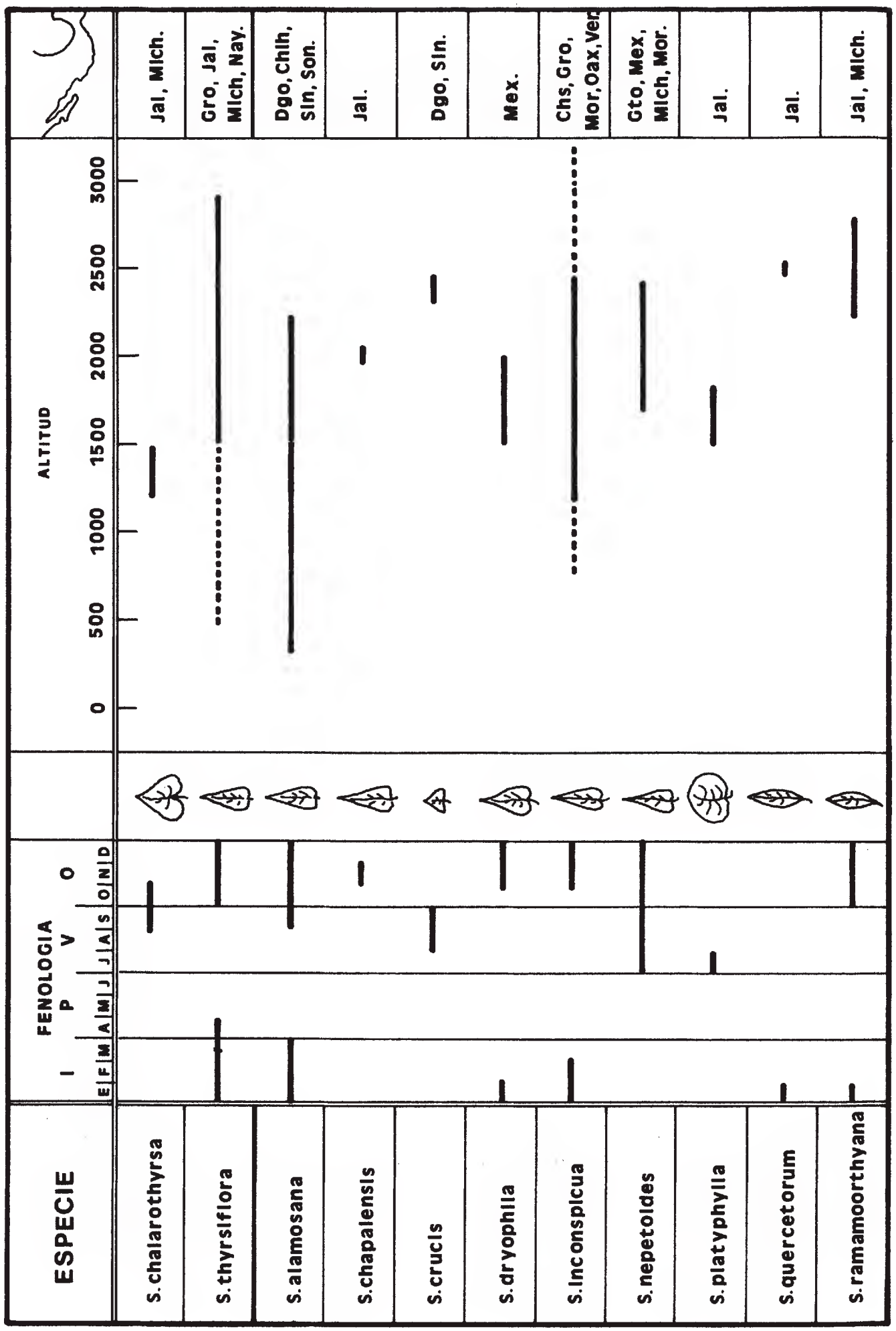
La gran mayoría de las especies de *Salvia* sección *Sigmoideae* presentan distribuciones muy restringidas y son, hasta donde se conoce, endémicas de zonas relativamente pequeñas (Figs. 5 y 6). Lo anterior aunado a la homegeneidad floral y a la similitud de los hábitats y a la fenología (Cuadro 2) de las distintas especies, permite pensar que la mayoría de los taxones de la sección forman un conjunto de especies vicariantes, o bien son de reciente especiación.

Salvia thyrsiflora es simpátrica con *S. ramamoorthyana* y con *S. quercetorum* en el estado de Jalisco, y *S. dryophila* y *S. nepetoides* son simpátricas en el SW del Estado de México.

Seis de las once especies se encuentran en el estado de Jalisco, lo cual hace pensar en dicha entidad como probable centro de diversificación o irradiación de la sección.

La fenología (Cuadro 2) de las especies de *Salvia* sección *Sigmoideae* es muy similar. Es imposible separar la época de floración de la de fructificación, pues ambas van estrechamente ligadas. Todas las especies presentan una época de crecimiento y desarrollo vegetativo en la primavera, es decir en los meses de abril a junio, y es en el verano u otoño cuando se inicia la floración y fructificación, que duran hasta el fin del invierno.

Cuadro 2. Tabla de fenología, intervalos altitudinales y distribución de las especies de *Salvia* sección *Sigmoideae*. I = invierno, P = primavera, V = verano, O = otoño.



TAXONOMIA

Salvia *sectio* **Sigmoideae** Epling, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 42. 1939. TIPO: *Salvia nepetoides* Kunth; Epling, Bull. Torrey Bot. Club 67: 515. 1940; Epling, Bull. Torrey Bot. Club 68: 556. 1941; Epling y Játiva, Brittonia 18: 258. 1966.

Sufrútices, a veces hierbas (*Salvia crucis, S. platyphylla*), muy raramente árboles (*S. thyrsiflora*, fide Mexía) o arbustos decumbentes (*S. dryophila*), perennes, usualmente pilosos, rara vez glabros, con glándulas puntiformes, transparentes, amarillas o anaranjadas distribuidas en toda la planta, especialmente en el envés de las hojas y en el cáliz. Los pelos simples multicelulares, blancos a blanco-transparentes, raramente capitado-glandulares (*S. nepetoides, S. ramamoorthyana, S. calarothyrsa*). Raíz leñosa, cilíndrica, extendida. Tallos erectos a procumbentes, cuadrados en sección transversal, con los ángulos redondeados. Hojas opuestas, simples, decusadas, pecioladas, muy rara vez subsésiles a sésiles, densamente pelosas a glabras, el margen crenado-serrado, distribuidas a todo lo largo del tallo y ramas, la nervación actinódroma reticulada e imperfecta. Inflorescencia terminal, indefinida, racemiforme a paniculada, formada por verticilastros axilares con 2 a 20 flores, más o menos separados a lo largo del raquis, raras veces tirsoide (*S. thyrsiflora, S. chalarothyrsa*), con los pedúnculos primarios opuestos, decusados y axilares; brácteas pequeñas, lanceoladas a ovadas, sésiles, caducas antes de la antesis; flores pediceladas, hipóginas, zigomorfas, diclamídeas; cáliz campanulado a cilíndrico, bilabiado, el labio inferior bilobulado, el superior unilobulado y con 7 costillas longitudinales; corola azul con blanco; el tubo excediendo muy levemente al cáliz, ventricoso en la parte inferior, glabro y con una constricción transversal de 1 a 2 mm arriba de la base, en la parte inferior, con un par de dientes internos algo reflexos, sobre dicha constricción; el limbo bilabiado, el labio superior o gálea ascendente, cóncavo, emarginado, piloso externamente, el labio inferior o labelo extendido, convexo, glabro, trilobulado, subcuadrado, el lóbulo medio más grande que los laterales y traslapado en ellos, emarginado a hendido, los lóbulos laterales doblados hacia abajo y redondeados en el ápice; estambres 2, insertos y cubiertos por la gálea, epipétalos, los filamentos cortos, acintados, curvados, con una vena media longitudinal y con dos pequeños cuernos en el ápice, el conectivo transversalmente alargado, unido en su parte media al filamento, versátil, llevando en el extremo anterior la antera, el extremo posterior (rudder, timón) oblongo, cóncavo, con un diente lateral externo plano y otro diente superior más pequeño, el ápice redondeado, el extremo posterior del conectivo de ambos estambres adherido por su parte interna formando una paleta cóncava, espatulada (balancín, gubernáculo); las anteras elipsoides, dorsifijas, monotecas, con dehiscencia longitudinal, extrorsas; pistilo 1, el ovario tetralobulado, los lóbulos oblongos, redondeados en el ápice, tetralocular, tetraovulado, glabro, el estilo ginobásico, cilíndrico, filiforme, glabro o raramente con escasos pelos cerca de la bifurcación, los lóbulos estigmáticos 2, desiguales, exsertos, el superior aplanado dorsiventralmente, curvado hacia atrás y más de 2 veces más largo que el inferior, el inferior cilíndrico-subulado, sigmoide; disco cilíndrico, carnoso, cuerno ginobásico glabro, cilíndrico, oblongo, redondeado en el ápice, excediendo levemente a los lóbulos del ovario. Fruto un cenobio o tetraquenio, que queda encerrado en el cáliz levemente acrescente y se divide en 4 clusas oblongo-elipsoides algo comprimidas, lisas, glabras, pardas a grises, a veces manchadas.

Clave para las especies de *Salvia* sección *Sigmoideae*

1. Inflorescencia racemiforme a paniculada formada por verticilastros compuestos de 2 a 20 flores y más o menos separados a lo largo del raquis (Subsección *Sigmoideae*).
   2. Sufrútices decumbentes de hasta 4 m de largo con abundantes pelos de 2 a 3 mm de largo, que le dan una apariencia híspida. (Plantas conocidas únicamente del SW del Estado de México)..... *S. dryophila*
   2. Sufrútices y/o hierbas erectas, de 0.5 a 2 m de alto, pubescentes a glabrescentes, los pelos siempre menores de 2 mm de largo. (Plantas de diversas localidades).
      3. Lámina de las hojas deltoide a triangular-ovada, truncada en la base, de menos de 3 cm de largo. (Plantas conocidas únicamente de Durango y Sinaloa)..... *S. crucis*
      3. Lámina de las hojas de formas diversas, la mayoría de 3 a 8 cm de largo, de ser menor de 3 cm entonces ovada a elíptica. (Plantas de diversas localidades).

4. Hojas con la lámina elíptica a elíptico-lanceolada, la base cuneada.
   5. Cáliz con pelos glandulares, margen de las hojas plano, nunca revoluto ..... *S. ramamoorthyana*
   5. Cáliz con pelos no glandulares, margen de las hojas revoluto..... ..... *S. quercetorum*
4. Hojas con la lámina ovada, largamente ovada o suborbicular, la base truncada a fuertemente cordiforme, nunca cuneada.
   6. Corola de 1.9 a 2.4 cm de largo, cáliz en la antesis de 7.5 a 8.5 mm de largo..... *S. platyphylla*
   6. Corola de 1.4 cm o menos de largo, cáliz en la antesis de 3.5 a 6.5 mm de largo.
      7. Hojas glabrescentes o glabras al menos en el haz, cáliz con pelos glandulares..... *S. nepetoides*
      7. Hojas pubescentes a densamente pubescentes, al menos en el envés, cáliz sin pelos glandulares.
         8. Cáliz en la antesis de 4 mm de largo o menos, cilíndrico, los lóbulos de menos de 0.5 mm, lo que le da una apariencia truncada. (Plantas de los estados del sur y sureste de la República)..... ..... *S. inconspicua*
         8. Cáliz en la antesis de 4 mm de largo o más, campanulado, los lóbulos acuminados, de ca. 3 mm de largo. (Plantas de los estados de Jalisco y del noroeste de la República).
            9. Cálices de 5.5 a 6 mm de largo por 4 a 5 mm de ancho en la boca. (Plantas de los alrededores del Lago de Chapala)..... ..... *S. chapalensis*
            9. Cálices de (3.5)4 a 5 mm de largo por 2 a 2.2 mm de ancho en la boca (Plantas de Sonora, Chihuahua, Sinaloa y Durango) ..... *S. alamosana*
1. Inflorescencia claramente tirsoide, formada por cimas bien definidas (Subsección *Cymulosae*).

10. Tirsos muy laxos, lámina de las hojas ovada a anchamente ovada, la base profundamente cordiforme..... *S. chalarothyrsa*
10. Tirsos compactos, lámina de las hojas elíptica a ovada, la base truncada a decurrente..... *S. thyrsiflora*

Salvia sectio **Sigmoideae** subsectio **Sigmoideae**, ESPECIE TIPO: *Salvia nepetoides* Kunth.

Salvia alamosana Rose, Contr. U. S. Natl. Herb. 1: 110. 1891. TIPO. México: Sonora. [Mpio. Alamos], Sierra de los Alamos, *Palmer 345*. (Lectótipo, aquí designado, US 47235!; Isolectótipos, GH! foto (2) en MEXU!, K, UC!, US 47234!); Fernald, Proc. Amer. Acad. Arts 35: 525. 1900; Standley, Contr. U. S. Natl. Herb. 23: 1264. 1924; Epling, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 45. 1939; Epling, Bull. Torrey Bot. Club 68: 556. 1941.

Nombre vulgar: Lucha (nombre tomado de la etiqueta de los ejemplares *Gentry 1273* y *1373*).

Sufrútices, a veces hierbas, de hasta 1.5 m. Tallos de ca. 3 mm de ancho, leñosos hacia la base, los entrenudos de 2.9 a 10 cm, pubescentes en las partes jóvenes, glabrescentes hacia las partes viejas, los pelos de ca. 0.5 mm, las ramas escasas. Hojas con la lámina largamente ovada a ovada, de 0.8 a 8.2 cm por 0.4 a 3.3 cm, discolora, a veces algo ampulosa, el haz con pelos esparcidos, engrosados en la base, agrupados hacia el centro de las areolas, el envés densamente pubescente sobre todo en las venas, el ápice agudo, la base cordada a truncada, los márgenes crenado-serrados, con las venas elevadas y muy conspicuas en el envés, el pecíolo pubescente, de 0.5 a 6 mm. Inflorescencia erecta, formada por verticilastros con 4 a 17 flores, separados entre sí por ca. 0.2 cm en la parte distal a 6.5 cm en la proximal; raquis similar al tallo, el entrenudo basal de 2 a 11.6 cm; brácteas de ca. 1 mm, lanceoladas, acuminadas, pubescentes, cóncavas en la base con una costilla media longitudinal; pedicelos purpúreo-azulosos, pubescentes, de 1 a 4 mm; cáliz de 3.5 a 5 mm por 2 a 2.2 mm, piloso, los lóbulos cortamente mucronados, de 1.5 a 2 mm; corola azul con blanco ("light purple, throat white; white with pale blue tinge; lavender; moradas"), de 1.2 a 1.3 cm, el tubo de 5 mm por ca. 2.2 mm en la parte media, constreñido en la parte inferior ca. 1.5 mm arriba de la base, gálea de 2 mm, labelo de 7 a 8 mm por 7 a 8 mm; filamentos de 1.5 a 1.8 mm, la parte fértil del conectivo de ca. 0.5 mm, timón de 1.5 a 1.8 mm, oblongo, redondeado en la parte distal, reflexo, con un diente lateral externo de ca. 1 mm de ancho; anteras de ca. 1 mm; disco de ca. 0.6 mm de diámetro; cuerno ginobásico de ca. 1 mm; lóbulos del ovario de ca. 0.6 mm; estilo glabro, de ca. 6 mm; lóbulo estigmático superior de ca. 3 mm, el inferior de ca. 1 mm. Clusas de ca. 1 mm, pardas, manchadas.

Ejemplares examinados: CHIHUAHUA, Mpio. Urique: 4 km al S de Kirare, *Tenorio et al. 9953* (MEXU, UAMIZ); DURANGO, Mpio. Tamazula: La Bajada, *González Ortega 559* (MEXU); *González Ortega 4283* (MEXU, US); Mpio. ?: Sierra Tres Picos, *Gentry 5338* (NY); SINALOA, Mpio. Culiacán: Cerro Colorado, *Gentry 5071* (GH, NY); NW base of Cerro Colorado, *Gentry 5210* (LA en UC, NY, UC); Cofradía, *Brandegee s. n.* (UC); Culiacán,

Brandegee s. n. (UC); Mpio. Sinaloa de Leyva: Ocurahui, Sierra Surotato, *Gentry 6386* (GH, NY); SONORA, Mpio. Alamos: Algodones, *Gentry 467* (CAS); Sierra de Alamos, *Gentry 4798* (CAS, F, GH, MEXU(2), NY, UC, US); *Rose et al. 13092* (NY, US); Mpio. Yécora: 12 km al W de El Talayote, *Tenorio et al. 10136* (MEXU, UAMIZ(3)); 15 km al E de Taymuco, *Tenorio et al. 10143* (MEXU, UAMIZ); Mpio. ?: Río Mayo, Sierra La Chuna, *Gentry 1273* (F, GH, LA en UC, MEXU, UC); Tepopa, Río Mayo, *Gentry 1373* (US); Pinal, Sierra Charuco, *Gentry 1695* (LA en UC). Epling (1939) también menciona como perteneciente a esta especie el ejemplar *Gentry 688!,* sin embargo consideramos que no se ubica bien aquí.

Distribución y ecología: Se conoce esta especie de los estados de Sonora, Chihuahua, Sinaloa y Durango (Fig. 5), habitando en bosques de encino y bosques de encino en transición con selvas bajas, raramente en bosques de pino, entre los 300 y los 2135 m s.n.m. Al parecer es abundante donde crece.

Floración: Septiembre a marzo.

Reconocimiento: Se reconoce esta especie por sus hojas largamente ovadas a ovadas, truncadas a cordadas en la base y cortamente pecioladas, junto con los cálices pequeños, de (3.5)4 a 6 mm de largo.

Etimología: El nombre *alamosana* hace alusión a la localidad tipo de la especie, la Sierra de los Alamos, cerca de Alamos, Sonora, antiguo centro minero y ex capital del Estado.

Discusión: *Salvia alamosana* está cercanamente relacionada con *S. inconspicua.* Epling (1939), señala que el tipo de esta especie se encuentra en US. Efectivamente, la colección tipo está en Smithsonian Institution, pero existen dos ejemplares y Epling no indica cuál de ellos es el holótipo, por lo cual es necesario designar un lectótipo.

Salvia chapalensis Briq., Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève 2: 145. 1898. TIPO. México: Jalisco. [Mpio. Ixtlahuacán?], Cañones boscosos, montañas cercanas al lago de Chapala, *Pringle 4351* (Holótipo, G-DEL; Isótipos, ENCB!, F(2)! foto en MEXU!, GH! foto en MEXU!, LA en UC(2)!, MEXU(3)!, MU, NY!, UC!, US(2)!); Fernald, Proc. Amer. Acad. Arts 35: 525. 1900; Standley, Contr. U. S. Natl. Herb. 23: 1264. 1924; Epling, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 46. 1939.

Sufrútices de hasta 1.3 m. Tallos pubescentes, los pelos adpresos, de menos de 0.5 mm, glabrescentes hacia las partes viejas, a veces purpúreo-azulosos, los entrenudos de 2 a 7(9.8) cm, las ramas escasas. Hojas con la lámina ovada a largamente ovada, raramente elíptica o suborbicular, de 1 a 7 cm por 0.5 a 4.1 cm, discolora, a veces las más jóvenes algo ampulosas, el haz pubescente con los pelos agrupados hacia el centro de las areolas, de color verde oscuro, el envés densamente pubescente con los pelos engrosados en la base, entrecruzados, el ápice agudo a redondeado, a veces levemente mucronado, la base redondeada a muy levemente cordiforme, los márgenes crenado-

serrados, el pecíolo pubescente, a veces purpúreo-azuloso de 0.2 a 1.5 cm. Inflorescencia racemiforme a paniculada, formada por verticilastros con 2 a 12 flores, separados entre sí por 0.2 cm en la parte distal a 4.6 cm en la proximal; raquis similar al tallo, el entrenudo basal de 2.8 a 8.1 cm; brácteas largamente ovadas a lanceoladas, de 2 a 4 mm, acuminadas, conduplicadas en la base, trinervadas, pubescentes; pedicelos pubescentes, a veces purpúreo-azulosos, de hasta 3 mm; cáliz de 5.5 a 6 mm de largo por 4 a 5 mm de ancho en la boca, pubescente, a veces purpúreo-azuloso, los lóbulos de ca. 3 mm, acuminados; corola azul con blanco (coerulea, en el protólogo), de 1.1 a 1.2 cm, el tubo de 4 a 4.5 mm, constreñido en la parte inferior 1 mm arriba de la base, gálea de ca. 3 mm; labelo de 6 a 7.5 mm por 6 a 7.5 mm; filamentos de ca. 2 mm, la parte fértil del conectivo de ca. 0.5 mm, timón oblongo, de ca. 2 mm, redondeado en la parte distal, con un diente subcuadrado lateral externo de ca. 0.5 mm, cerca de la inserción con el filamento; anteras de ca. 1.5 mm; disco de ca. 0.5 mm de diámetro; cuerno ginobásico de ca. 0.6 mm; lóbulos del ovario de ca. 0.5 mm; estilo glabro, de ca. 6 a 6.5 mm; lóbulo estigmático superior de ca. 3 mm, el inferior de ca. 1 mm. Clusas de ca. 1.5 mm, pardo-amarillentas.

Ejemplares examinados: JALISCO, Mpio ?: montañas cerca del lago de Chapala, sin colector, sin número, (F). Probablemente este ejemplar sea de la colección tipo.

Distribución y ecología: Sólo se conoce esta especie de los alrededores del lago de Chapala (Fig. 5), y las etiquetas no mencionan el tipo de vegetación en que crece, aunque probablemente sean bosques de encino o encino-pino, vegetación que seguramente era la primaria en esa zona.

Floración: Noviembre.

Reconocimiento: *Salvia chapalensis* se reconoce por sus cálices con los lóbulos grandes, de cerca de 3 mm de largo, acuminados a agudos.

Etimología: El nombre *chapalensis* se refiere al lago de Chapala, en los alrededores del cual se ha colectado esta especie.

Aparentemente la planta no se ha vuelto a colectar desde que Pringle encontró el tipo en 1892. Esto puede deberse a la fuerte deforestación y degradación ecológica que se ha hecho en la zona por la constante y creciente presión demográfica.

Salvia crucis Epling, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 44. 1939. TIPO. México: Durango. [Mpio. Durango], Cruz de Piedra, *Pennell 18260* (Holótipo, US!).

Hierbas de hasta 30 cm. Raices pocas, cilíndricas, glabras, fisuradas, poco ramificadas. Tallos esparcidamente pubescentes, purpúreo-azulosos, los entrenudos de 1.2 a 6.1 cm, las ramas escasas. Hojas con la lámina deltado-rómbica a estrechamente triangular, de 0.9 a 3 cm por 0.2 a 2.2 cm, discoloras, el haz y el envés pubescentes, el ápice agudo a redondeado, la base truncada a levemente cordiforme, los márgenes crenados, el pecíolo filiforme, pubescente, de 0.2 a 1.6 cm. Inflorescencia racemiforme, formada por verticilastros con (1)2 a 6 flores, separados entre sí por ca. 0.2 cm en la

parte distal a 3.7 cm en la proximal, el entrenudo basal de 6 a 12.4 cm; raquis similar al tallo, de 6 a 16 cm; brácteas ovadas a lanceoladas, agudas a acuminadas, la base redondeada, trinervadas, glabrescentes en el haz, densamente pilosas en el envés, de 3 a 5 mm por 1.5 a 2.1 mm; pedicelos filiformes, pubescentes, de ca. 2 mm; cáliz de 4.5 a 6 mm por ca. 4 mm, piloso, los lóbulos de ca. 2 mm; corola azul con blanco ("violet"), de 1.1 a 1.4 cm, el tubo de 4 a 5 mm por ca. 3 mm de ancho en la parte media, constreñido en la parte inferior de 1 a 1.8 mm arriba de la base, gálea de 2 a 2.5 mm; labelo de 6 a 9 mm por 6 a 9 mm; filamentos de ca. 1.5 mm, la parte fértil del conectivo de ca. 0.5 mm, timón de ca. 2 mm, oblongo, redondeado en la parte distal, con un diente subcuadrado lateral externo de ca. 0.5 mm cerca de la inserción con el filamento; anteras de ca. 1.5 mm por ca. 0.5 mm; disco de 0.5 mm de alto por 0.5 mm de diámetro; cuerno ginobásico de ca. 0.9 mm; lóbulos del ovario de ca. 0.5 mm; estilo cilíndrico, glabro, de ca. 7 mm; lóbulo estigmático superior de ca. 2.5 mm, el inferior de ca. 1 mm. Clusas de ca. 2 mm, pardo-amarillentas.

Ejemplares examinados: DURANGO, Mpio. Durango: km 64 carretera Durango - Mazatlán, 38 km antes de El Salto, *Espejo y López-Ferrari 4158* (UAMIZ); Mpio. El Salto: 2.19 miles NE of El Paraíso, on road between Villa Unión and El Salto, *Ownbey* y *Ownbey 1987* (MICH); 55 miles SW of Durango, 5.5 miles E of El Salto, *Waterfall* y *Wallis 13676* (LA en UC); SINALOA, Mpio. San Ignacio: San Juan, *González Ortega 452* (MEXU(2)); *González Ortega 4031* (ENCB).

Epling (1939) menciona otra colecta en Sinaloa, realizada por *Pennell* con el número *20084*, en el cerro de la Sandía, "*ad Panuco ad marem pacificam spectans*", pero no hemos podido revisar dicho ejemplar.

Distribución y ecología: Esta especie sólo se ha colectado en los estados de Durango y Sinaloa (Fig. 5), en bosques abiertos de pino-encino y lugares de altitud elevada entre 2230 y los 2450 m s.n.m.

Floración: Agosto a septiembre.

Reconocimiento: Esta especie se reconoce muy fácilmente por sus hojas deltoide-rómbicas, pequeñas, de menos de 3 cm de largo, conspicuamente pecioladas y densamente pubescentes.

Etimología: el epíteto *crucis* se debe al nombre del lugar donde fue recolectado el tipo, Cruz de Piedra, Durango.

Discusión: *Salvia crucis* puede confundirse con *S. forreri* Greene (secc. *Uliginosae*), la cual presenta el mismo hábitat y se diferencía de la primera por sus pelos glandulares, el cuerno ginobásico trilobado y el lóbulo inferior del estilo recto, no sigmoide.

Salvia dryophila Epling, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 45. 1939. TIPO. México: México. [Mpio. Tejupilco], Cumbre de Tejupilco, *Hinton 5406* (Holótipo, LA en UC!; Isótipos, GH! foto en MEXU!, NY!).

Sufrútices de 2 a 4 m. Tallos erecto-decumbentes, recargándose sobre otros arbustos o árboles, de ca. 2 mm de ancho, densamente pilosos, con aspecto híspido, los pelos de ca. 3 mm, subulados, los entrenudos de 0.5 a 7 cm, las ramas escasas. Hojas a veces purpúreas, con la lámina anchamente ovada, ovada a ovado-lanceolada, raramente lanceolada, de 1.4 a 7.7 cm por 0.9 a 4.4 cm, discolora, el haz verde oscuro, glabrescente, el envés verde claro, piloso sólo en las venas, los pelos de ca. 3 mm, el ápice acuminado a agudo, la base redondeado-truncada a levemente cordiforme, los márgenes crenado-serrados, el pecíolo filiforme, piloso, de 0.5 a 2.1 cm. Inflorescencia racemiforme a paniculada, erecto-decumbente, formada por verticilastros con 2 a 6 flores, separados entre sí por 0.2 cm en la parte distal a 3.1 cm en la proximal, el entrenudo basal de 1 a 6 cm; brácteas lanceoladas a elípticas, de 1.5 a 3 mm, conduplicadas, acuminadas a agudas, esparcidamente pilosas, revolutas; pedicelos filiformes, de 2 a 3 mm, escasamente pubescentes, cubiertos por las brácteas; cáliz de 5.1 a 5.5 mm por ca. 3 mm en la boca, glabro a escasamente pubescente, los lóbulos de menos de 1 mm, a veces de color purpúreo-azuloso; corola azul con blanco, de 0.9 a 1.1 cm, el tubo de ca. 5 mm por 2 a 2.5 mm en la parte media, constreñido en la parte inferior ca. 1.5 mm arriba de la base de la corola, gálea de ca. 3 mm, labelo de 5 a 7 mm por 5 a 7 mm; filamentos de ca. 1.5 mm, la parte fértil del conectivo de ca. 0.7 mm, timón de ca. 2 mm, oblongo, redondeado en la parte distal, reflexo, con un diente lateral externo de ca. 1 mm de ancho; anteras de 1 a 1.2 mm; disco de ca. 0.5 mm de diámetro; cuerno ginobásico de ca. 0.8 mm; lóbulos del ovario de ca. 0.5 mm; estilo glabro, de ca. 6 mm; lóbulo estigmático superior de 2 a 3 mm, el inferior de ca. 1 mm. Clusas de ca. 1.5 mm, pardas, manchadas.

Ejemplares examinados: MEXICO, Mpio. Sultepec: Cerca de Tepechuca, vecina a Sultepec, *Paray 3352* (ENCB, MEXU); Mpio. Tejupilco: Cumbre de Tejupilco, *Hinton 2700* (GH, LA en UC, NY); Ipericones, *Hinton 3064* (GH, MEXU, NY, US); Cañada de Nanchititla, *Matuda 32019* (LA en UC, MEXU(3)); Mpio. Temascaltepec: Tempincla [Tempintla], *Hinton 513* (GH); Mpio. Tlatlaya: Tlatlaya y cercanías, *Matuda 30023* (MEXU(2)).

Distribución y ecología: Esta especie hasta donde se sabe es endémica del Estado de México (Fig. 5), y habita bosques de encino y encino-pino, entre los 1500 y los 2000 m s.n.m. Es la única especie del grupo con hábito algo decumbente.

Floración: Noviembre - enero (abril).

Reconocimiento: El hábito decumbente, los pelos extendidos y largos que le dan un aspecto híspido y el cáliz glabro o casi así distinguen a esta especie de cualquier otra de la sección.

Etimología: El nombre *dryophila* se refiere al hábitat de la especie y viene del griego: *dryos* = encino, encinos y *philia* = amistad, gusto por....

Discusión: Al parecer *S. dryophila* es una especie escasa en donde crece, y no se ha vuelto a colectar desde los años 50. Probablemente pueda considerarse en peligro de desaparecer.

Salvia inconspicua Bentham, Labiat. Gen. Spec. 247. 1833. TIPO. México: sin localidad, *Haenke s. n.* (Holótipo, K, mutilado (fide Epling, 1939) foto y dibujo del tipo hecho por Fernald, depositados en GH! foto en NY! foto en LA en UC!; Isótipos, PR, LA en UC!); Bentham, In: A. DC., Prodr. 12: 298-299. 1848; Hemsley, In: Biol. Cent.-Amer., Bot. 2: 558. 1882; Briquet In: Engler y Prantl, Nat. Planzenfam. 4: 278. 1897; Fernald, Proc. Amer. Acad. Arts 35: 492. 1900; Epling, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 47. 1939; Epling, Bull. Torrey Bot. Club 68: 556. 1941; Epling y Játiva, Brittonia 18: 258. 1966.

Salvia elongata M. Martens y Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 11: 75. 1844, non *Salvia elongata* Kunth, In: Humboldt, Bonpland y Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 287, t. 139. 1818. TIPO. México: Oaxaca. [Mpio ?], Rincón, Valle de Oaxaca, *Galeotti 712* (Holótipo, BRVU foto en ENCB! foto en LA en UC!).

Salvia protracta Benth., In: A. DC., Prodr. 12: 309. 1848, nom. superfl. TIPO. México: Oaxaca. [Mpio. ?], Rincón, Valle de Oaxaca, *Galeotti 712* (Holótipo, BRVU foto en ENCB! foto en LA en UC!)

Salvia multiramea Fern., Proc. Amer. Acad. Arts 35: 525. 1900. TIPO. México: Oaxaca. [Mpio. San Felipe Tejalapan], colinas cercanas a Oaxaca, *Pringle 6013* (Lectótipo, aquí designado, GH; Isolectótipos, POM foto (4) en MEXU!, LA en UC!, MEXU(2)!, UC!); Standley, Contr. U. S. Natl. Herb. 23: 1264. 1924.

Salvia querceto-pinorum Epling y Játiva, Brittonia 18: 258. 1966. TIPO. México: Chiapas. Mpio. Pueblo Nuevo Solistahuacán, declive con *Quercus, Pinus* y *Liquidambar* en la Clínica Yerba Buena, 2 km al NW de Pueblo Nuevo Solistahuacán, *Raven* y *Breedlove 19925* (Holótipo, LA en UC!; Isótipos, F!, DS!).

Sufrútices de (0.3)0.5 a 2(2.5) m. Tallos de 3 a 4 mm de diámetro cerca de la base, pubescentes a glabrescentes, los pelos a veces purpúreo-azulosos, los entrenudos de 2 a 9.5 cm, las ramas generalmente escasas. Hojas con la lámina ovada, largamente ovada u ovado-lanceolada, ampulosa, de 1 a 9 cm por 0.5 a 4.1 cm, el haz esparcidamente pubescente, el envés densamente pubescente a glabrescente, el ápice agudo a acuminado, la base cuneada a redondeada, rara vez muy levemente cordada, los márgenes crenado-serrados, el pecíolo filiforme, pubescente, de 0.2 a 2 cm. Inflorescencia racemiforme a paniculada, formada por verticilastros con 2 a 16 flores, separados entre si por ca. 0.2 cm en la parte distal a 5.4 cm en la proximal, el entrenudo basal de 1 a 6.8 cm; raquis similar al tallo, de 1.5 a 20 cm; brácteas ovado-lanceoladas, acuminadas, pubescentes, cóncavas, con una costilla media longitudinal, de 3 a 4 mm por 1 a 1.5 mm; pedicelos filiformes, pubescentes, de 1.5 a 3 mm; cáliz de 4 a 5.5 mm por 2.5 a 3.5 mm en la antesis, piloso, los lóbulos de ca. 0.5 mm; corola azul con blanco ("deep violet-blue; lila; white (*Hinton 11236*); pale blue; grey blue; azul claro; lavender-purple-deep blue; light

purple; azul pálido; blue with white in center; light blue, white throated; lavender; deep violet on lip, basally lighter with a reddish tint; violet fading to lavender; lilac; pale purplish-blue; blue-violet; azul celeste; lila claro; morada"), de 1.1 a 1.3 cm, el tubo de 5 a 6 mm por 2.5 a 3 mm en la parte media, constreñido en la parte inferior de 1.5 a 2 mm arriba de la base, gálea de 3 a 4 mm; labelo de 7 a 7.5 mm por 7 a 7.5 mm; filamentos de ca. 2 mm, la parte fértil del conectivo de ca. 1 mm de largo, timón de ca. 2.5 mm, oblongo, redondeado en la parte distal, con un diente subcuadrado lateral externo de ca. 1 mm, cerca de la inserción con el filamento; anteras de ca. 1.5 mm; disco de ca. 0.5 mm de alto por ca. 0.5 mm de diámetro; cuerno ginobásico de ca. 0.6 mm; lóbulos del ovario de ca. 0.5 mm; estilo glabro, de 6 a 7 mm; lóbulo estigmático superior de ca. 2.5 mm, el inferior de ca. 1 mm. Clusas de 1.5 a 2 mm, pardo-amarillentas.

Ejemplares examinados: CHIAPAS, Mpio. Bochil: 5 km al E de Bochil, sobre el camino a Pichucalco, *Breedlove* y *Davidse 55167* (CAS, MEXU); a lo largo del camino 195, entre Bochil y Pichucalco, 6.8 millas al N del centro de Bochil, *Croat 46330* (MEXU); Mpio. Jitotol: 6.5 km al N de Jitotol, sobre el camino a Pichucalco, *Breedlove 19886* (DS, MEXU); Mpio. Pueblo Nuevo Solistahuacán: Lado E de Pueblo Nuevo Solistahuacán, *Breedlove 23076* (CHAPA, DS, ENCB, F, MEXU, NY, TEX); 2 km al NW de Pueblo Nuevo Solistahuacán, *Raven* y *Breedlove 19827* (DS, F); 3 km al N de Pueblo Nuevo Solistahuacán, *Thorne* y *Lathrop 41545* (DS); 3 km al NW de Pueblo Nuevo Solistahuacán, *Will 357* (DS) y *565* (DS); Mpio. Soyaló: 2 km al SW de Soyaló, *Breedlove* y *Reed Smith 32298* (DS, ENCB); Mpio. Zinacantán: camino entre el centro de Zinacantán e Ixtapa, cerca del paraje Vo bits, *Breedlove 40705* (DS, ENCB); sin localidad, Chiapas?, *Ghiesbreght 764* (Síntipo de *S. multiramea* GH!); GUERRERO, Mpio. Alcozauca: La Laguna, Ejido de Amapilca, *Carabias et al. 9* y *43* (UAMIZ); Ejido de Amapilca, *Figueroa* y *Reyna s. n.* (UAMIZ); Amapilca, *Toledo 92* (UAMIZ); San Miguel Omiltepec?, *Turrubiarte 76* (FCME, UAMIZ); Mpio. Atlixtac: 24 km al E de Chilapa por la carretera a Tlapa, *Koch et al. 79145* (CAS, CHAPA); Atlixtac, 15 km al E de Chilapa, *Ramamoorthy et al. 4480* (MEXU); 23 km al E de Petatlán sobre la carretera a Tlapa, *Rzedowski 27051* (CAS, ENCB, IEB, MEXU); Mpio. Chichihualco: 36 km al NE del pueblo El Gallo, sobre el camino a Filo de Caballo, *Breedlove 36143* (ENCB); 12 km después de Xochipala rumbo a Filo de Caballo, *Espejo et al. 2768, 2769, 2770, 2771 y 2772,* (ENCB, MEXU, UAMIZ); 12 km al E de Chichihualco, camino a Chilpancingo, *Martínez y Barrie 5733* (IEB); 5.2 km después de la vuelta a Filo de Caballo, desde carretera a Chichihualco, *Ramamoorthy et al. 4804* (TEX); 11.4 km al N de Iyotla (Ayotla), *Ramamoorthy et al. 4809* (TEX); 16 km al SW de Filo de Caballo, *Ramamoorthy et al. 4819* (TEX); 20 to 40 km W of Chilpancingo on road to Atoyac, vía Puerto del Gallo, *Reisfield 1290* (XAL); A lo largo del camino Milpillas-Atoyac, vía Puerto del Gallo, 7 millas al E de Xochipala, *Reveal et al. 4182* (CAS, F, GH, MEXU, NY, TEX); camino Chihihualco a Filo de Caballo, *Soto s.n.* (MEXU); 1 km al SW de Filo de Caballo, *Soto y Martínez 5722* (MEXU); Mpio. Chilapa: 6 km al NE de Zoquiapa, 1 km al S de La Pera, *Turrubiarte 51* (FCME, UAMIZ); Mpio. Chilpancingo: 12 millas al W de Chilpancingo sobre el camino a Omiltemi, *Anderson* y *Laskowski 4392* (ENCB); Amojileca, SW de Omiltemi, *Breedlove 61849* (CAS); Ocoximba, El Fresno, unos 50 km al W de Chilpancingo, *Dirzo y Hernández 20* (MEXU(4)); Cerca de Chilpancingo, *Nelson 2235* (Síntipo de *S. multiramea*: GH!); aprox. 2 km al E de Amojileca, Camino Chilpancingo-Omiltemi, *Lorea 2612* (FCME, UAMIZ); 8 km al E de Chilpancingo, sobre la carretera a Tixtla, *Rzedowski*

23528 (CHAPA, XAL); 20 km al W de Chilpancingo, sobre el camino a Omiltemi, *Rzedowski 23615a* (ENCB); cuesta seca y rocosa al W de Chilpancingo, *Sharp 441462* (GH, LA en UC, MEXU); 11 km al NW de Chilpancingo, brecha Chilpancingo-Omiltemi-Las Joyas, *Tenorio et al. 2527* (MEXU); Mpio. Mochitlán: El Voladerito, cerca de Coxtlahuacán, *Rzedowski 30264* (CAS, CHAPA, ENCB, MEXU); Mpio. Taxco: Taxco, *Abbott 69* (GH, LA en UC); 8 km al SW de Taxco sobre el camino a Ixcateopan, *Rzedowski 25258b* (CAS, ENCB, IEB); Mpio. Tixtla: aprox 4 km al W de Tixtla, camino Chilpancingo-Tixtla, *Lorea 2662* (FCME, UAMIZ); 22 km al E de Chilpancingo, *Ramamoorthy et al. 4478A* (MEXU); 4 km al E de Tixtla, 25 km al E de Chilpancingo, *Rico et al. 492* (MEXU); 8 km al E de Chilpancingo sobre la carretera a Tixtla, *Rzedowski 23528* (ENCB, MEXU); 4 km al W de Tixtla, *Turrubiarte 16* (FCME, UAMIZ); Mpio. Tlacotepec: Toro Muerto-Campo Morado, *Hinton et al. 11236* (CAS, F); Toro Muerto, *Hinton et al. 14763* (DS, LA en UC(2), LL en TEX, NY); Teotepec, *Hinton et al. 14806* (GH, LA en UC(2), LL en TEX, NY(2)); MORELOS, Mpio. Puente de Ixtla: Tilzapotla, 4 km al Sur, "Cerro Frío", *Bonfil 257* (UAMIZ); OAXACA, Mpio. Candelaria Loxicha: 8 km al N de Galera, *López-Ferrari et al. 576* (UAMIZ); Mpio. Constancia del Rosario: La Cueva, 24 km al NE de Putla, *Torres et al. 7649* (MEXU); Mpio. Cuicatlán: Camino Cuicatlán-Santos Reyes Pápalo, *Miranda 4645* (MEXU); Mpio. Guelatao de Juárez: vecindades del vivero Rancho Teja, 2 km al S de Ixtlán de Juárez, *Elliot 191* (WIS); vicinity of Vivero Rancho Teja, 2 km S of Ixtlán de Juárez (home of Boone Hallberg), *Judziewicz 3248* (XAL); Rancho Vivero Teja, ca. 5 km al NE de Ixtlán de Juárez, *Lorence* y *Cedillo 3184A* (MEXU); Mpio. Ixtepejí: just N of La Cumbre on hwy 175 N of Oaxaca City in Sierra de Juárez, *Reisfield 1239* (XAL); Mpio. Ixtlán de Juárez: 1.5 km al N de Ixtlán de Juárez, *Breedlove* y *Almeda 60029* (CAS); Mpio. Jayacatlán: Jayacatlán, *Smith 272* (Síntipo de *S. multiramea*: GH!); *860* (Síntipo de *S. multiramea*: GH!); Mpio. Miahuatlán: S de Miahuatlán, Sierra Madre del Sur, *Ripley* y *Barneby 14633* (NY); Mpio. Nduayaco: 17 km al S de San Felipe Ixtapa, camino a Chalcatongo, *Cedillo* y *Torres 1732* (MEXU(2)); Mpio. Nuxiñó: 13 millas al W de Telixtlahuaca, Mixteca Alta, *Ripley* y *Barneby 14601* (CAS, NY); Mpio. Reyes Etla: Near Reyes, (cerca de la ciudad de Oaxaca), *Nelson 1783* (Síntipo de *S. multiramea*: GH!); Mpio. San Antonio de la Cal: 5 km SE de Oaxaca, por la carretera 175, *Carlson 3903* (F); Mpio. San Francisco Sola: 20 km al NE de Sola de Vega, sobre el camino a Oaxaca, *Breedlove 61990* (CAS); Mpio. San Jerónimo, Campamento Maderero San Mateo, 14 km al W de San Jerónimo, *Hernández et al. 5221* (ENCB, MEXU, UC); Mpio. San Jerónimo Coatlán: 25.4 km al W de San Pablo Coatlán, camino a Piedra Larga, *Torres et al. 1737* (CAS, CHAPA, MEXU, XAL); Mpio. San Juan Lachao: Camino a Juquila, a partir del camino a Puerto Escondido, *Arnold 14* (CAS); 90-100 km al SW de Sola de Vega, sobre el camino a Puerto Escondido, *Breedlove 62043* (CAS); Mpio. San Juan Mixtepec, camino Cahuayaxi-Rancho Diego, *Sánchez 108* (IEB); Mpio. San Lorenzo Albarradas: Cerca de San Lorenzo, al E de Mitla, *Delgadillo 136* (MEXU); Cerca de San Lorenzo, al NE de Mitla, *Ernst 2217* (MEXU); Mpio. Sta. Lucía: Camino a Sta. Cruz, Valle de Oaxaca, pie de las colinas en el Valle de Oaxaca, *Smith 427* (NY, MEXU, UC); Mpio. San Pablo 4 Venados: 15 km al NW de Zaachila sobre el camino a San Miguel Peras, *Breedlove* y *Almeda 60062* (CAS); Cañón del río Zavaleta, cerca del pueblo de San Pablo 4 Venados, 15-18 km al WSW de Oaxaca, *Camp 2506* (NY, UC); Mpio. San Pedro Pochutla: Cerro de la Virgen, *Conzatti 4343* (GH); Cerro de la Virgen, Pochutla, *Reko 6164* (F); Mpio. Santiago Juxtlahuaca: Sta. María Asunción, 14 km al SW de Juxtlahuaca, "Cerro de la Campana", *Tenorio y Torres 161* (MEXU); Mpio. Sola de

Vega: 19 km al SW de Sola de Vega, rumbo a Puerto Escondido, *Breedlove 12300* (CAS, ENCB); 15 km al S de Sola de Vega, *López s. n.* (IEB); Mpio. Suchixtepec: 18 km al N de San Miguel Suchixtepec, *Breedlove* y *Almeda 60413* (CAS); Mpio. Tamazulapa: 4.4 km al NE de Tamazulapa rumbo a Totontepec, *Torres* y *García 8094* (IEB); Mpio. Tamazulapan: 13 km adelante de Miahuatlán, carretera Oaxaca-Puerto Angel, *Ortega* y *Ortiz 1725* (MEXU, XAL); 24 km al S de Yolomécatl, *Ramamoorthy et al. 4790* (TEX); Mpio. Tlaxiaco: 3 km al N de Chicahauxtla, camino a Tlaxiaco, *Breedlove* y *Almeda 59771* (CAS); Declives montañosos cercanos a Tlaxiaco, *Camp 2210* (A, NY); Mpio. Yolox, 2 km al E de Yolox, entre Yolox y Comaltepec, *Martin 363* (MEXU); Mpio. ?: 18 millas al SW de Oaxaca, *Nelson 1447* (GH) (probablemente número equivocado) y *1448* (Síntipo de *S. multiramea*: GH!); 1 km al S de Ayutla, carretera Ayutla-Mitla, *Torres et al. 7902* (MEXU, UAMIZ); a lo largo del camino a Guelatao, *Vilas 329A* y *329B* (WIS); VERACRUZ, Mpio. Dos Ríos: Chabarrillo, *Ventura 750* (XAL); *8246* (ENCB); Mpio. Naolinco: Naolinco, *Ventura 4535* (CHAPA, UAMIZ); La Cascada, *Ventura 10674* (ENCB(2), XAL); San Pablo, *Ventura 12264* (ENCB, MEXU, XAL); Mpio. Tonayan, km 7 carretera Tonayan-Monterreal, *Avendaño 89* (XAL).

Distribución y ecología: *S. inconspicua* es una especie variable y de amplia distribución (Fig. 5). Habita los estados de Guerrero, Morelos, Oaxaca, Chiapas y Veracruz, generalmente en bosques de encino-pino, aunque también hay registros de ella en bosques mesófilos, selvas bajas caducifolias en transición con encinares, encinares con *Brahea*, encinares con leguminosas y pinares. El intervalo medio de altitud de la especie es de los 1200 a los 2400 m s.n.m., pero hay dos o tres recolecciones en los 750 m s.n.m. y hasta los 3150 m s.n.m.

Floración: (Agosto) noviembre a febrero (abril).

Reconocimiento: Se reconoce a esta especie por el cáliz más o menos cilíndrico, de menos de 4 mm de largo y con los lóbulos de menos de 0.5 mm de largo, por lo que parece casi truncado. Las hojas y en general las plantas de *S. inconspicua* se parecen mucho a las de *S. thyrsiflora*, especie de la que se separa por sus inflorescencias racemiformes y sus estambres con el timón más corto.

Etimología: *Inconspicua* viene del latín, *inconspicuus*, y significa, poco notable, no fácilmente visible..... Y se debe este nombre a las flores relativamente pequeñas que presenta la especie.

Discusión: Al describir *Salvia multiramea*, Fernald no designó holótipo, aunque enlistó todos los ejemplares que utilizó para hacer la descripción original, es decir los síntipos. Epling (1939), seleccionó de entre éstos como "specimen normale" al ejemplar *Pringle 6013* depositado en GH. Consideramos que la selección hecha por Epling es adecuada por lo cual lo designamos como lectótipo.

Como ya se indicó *Salvia* sección *Sigmoideae* se encuentra más diversificada en el occidente de México y *S. inconspicua* es la única especie de la sección que se presenta en Veracruz, estado al que probablemente llegó en tiempos muy recientes, vía la Sierra de Juárez en Oaxaca. Probablemente se encuentre también en el Sur de los estados de

Puebla y México, y aunque hasta donde se conoce la especie es endémica de México, no sería sorprendente encontrarla en Guatemala. *S. inconspicua* se halla cercanamente relacionada con *S. alamosana* y *S. chapalensis*. (Ver más comentarios bajo *S. thyrsiflora*).

Salvia nepetoides Kunth, In: Humboldt, Bonpland y Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 299, t.150. 1818. TIPO. México: Guanajuato. [Mpio. Irapuato?], inter Temascatio [San José Temascatio] et Guanaxuato [Guanajuato], *Humboldt y Bonpland s. n.* (Holótipo, P); Fernald, Proc. Amer. Acad. Arts 35: 529. 1900; Epling, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 44. 1939; Vázquez, Ciencia (México) 29: 78. 1974.

Sufrútices de hasta 2 m, aromáticos. Tallos leñosos y fistulosos hacia la base, pubescentes con pelos capitado-glandulares y pelos simples. Hojas con la lámina ovada a anchamente ovada, raramente suborbicular, de 2 a 9.5 cm por 1 a 5.5 cm, discoloras, a veces purpúreas, ampulosas, el haz glabro o casi así, verde oscuro, el envés esparcidamente pubescente a pubescente, el ápice agudo a acuminado, la base redondeada a cordada, los márgenes crenado-serrados, el pecíolo filiforme, pubescente, de 2 a 11 mm. Inflorescencia racemiforme a paniculada, formada por verticilastros con 2 a 16 flores, separados entre si por ca. 0.3 cm en la parte distal a 4.4 cm en la proximal, raquis similar al tallo, el entrenudo basal de 7.5 a 9.3 cm; brácteas lanceoladas, con una costilla media longitudinal, de 2 a 4 mm, pubescentes; pedicelos filiformes, pilosos, de 2 a 5 mm; flores nutantes, cáliz de ca. 6 mm por 4 mm en la boca, esparcidamente piloso, con pelos simples y glandulares, los lóbulos levemente mucronados, de ca. 2 mm; corola azul con blanco ("purplish; pale blue; purple"), de ca. 1.4 cm, el tubo de 6 a 7 mm por 2.5 a 3 mm de ancho en la parte media, constreñido en la parte inferior ca. 1.5 mm arriba de la base de la corola; gálea de ca. 4 mm; labelo de 7 a 8 mm por 7 a 8 mm; filamentos de ca. 1 mm, la parte fértil del conectivo de ca. 0.5 mm de largo, timón de ca. 2 mm, oblongo, redondeado en la parte distal, reflexo, con un diente lateral externo de ca. 0.5 mm de ancho; anteras de ca. 1.2 mm; disco de ca. 1 mm de diámetro; cuerno ginobásico de ca. 1 mm; lóbulos del ovario de ca. 0.5 mm; estilo glabro en la base, con algunos pelos en la parte inferior cerca de la bifurcación, de ca. 7.5 mm; lóbulo estigmático superior de ca. 2.5 mm, el inferior de ca. 1 mm. Clusas de ca. 1.5 mm, pardas, manchadas.

Ejemplares examinados: MEXICO, Mpio. Temascaltepec: Tenayac, *Hinton 4440* (GH, LA en UC, NY(2)); Mpio. Tejupilco: Ipericones, *Hinton et al. 8084* (GH, LA en UC); 4 km sobre la desviación a Nanchititla, 7 km adelante de El Salitre, rumbo a la Cañada de Nanchititla, *López-Ferrari* y *Espejo 1095* (UAMIZ); MICHOACAN, Mpio. Charo: 30 millas el E de Morelia, *Barkley et al. 2755* (TEX); Mil Cumbres, *Ramamoorthy et al. 4826* (TEX); Las Trojes, ca. 32 km E of Morelia, *Reisfield 1227* (XAL); cerca de Pontezuelas, 22 km al E de Morelia, sobre la carretera a Mil Cumbres, *Rzedowski 42419* (IEB, MEXU); *45636* (CIIDIR, IEB, MEXU); 31 km al este de Morelia, *Ripley* y *Barneby 14851*, (CAS, LA en UC, NY); 18 millas al E de Morelia, entre Morelia y Cd. Hidalgo, *Webster* y *Breckon 16154* (MEXU); Mpio. Indaparapeo: 10 km al S de Indaparapeo, sobre el camino a Las Peras, *Rzedowski 42303* (IEB, MEXU); 11 km al S de Indaparapeo, sobre el camino a Las Peras, *Rzedowski 45660* (IEB, MEXU); Mpio. Morelia: Cerro Azul, cerca de Morelia, *Arsène 2837* (GH, NY, MEXU(2), US); Rincón, cerca de Morelia, *Arsène 3505* (US); Mpio. Queréndaro: 2 km al S de Real de Otzumatlán sobre el camino a Queréndaro, *Rzedowski 41883* (CIIDIR,

IEB, MEXU); Mpio. Tzitzio, 3 km al S de Mil Cumbres, camino a Villalongín, *Martínez et al. 4780* (IEB); Mpio. Zitácuaro: La Campana, *Hinton 13519* (DS, LL en TEX, NY(2), US); MORELOS; Mpio. Cuernavaca: Barranca Cilapeña [Tilapeña], *Vázquez 2698* (L'A en MEXU, MEXU); Barranca Atzingo, NW de Cuernavaca, *Vázquez 3780* (MEXU); Mpio. Huitzilac: Huitzilac, *Lyonnet 607* (MEXU); Carretera Federal México-Cuernavaca, km 60, *Vázquez 3815* (L'A en MEXU); Mpio. Tepoztlán: 3 km después de Tepoztlán rumbo a San Juan Tlacotenco, *Espejo* y *Flores 3448* (ENCB, IEB, MEXU, UAMIZ(2)); Montañas arriba de Cuernavaca, *Pringle 8457* (ENCB, F, GH, MEXU(2), NY, UC, US(3)); Sierra de Tepoxtlán [Tepoztlán], *Pringle 13166* (CAS, F, GH, US); Mpio. Tlayacapan: 20 km NE de Cuautla, *Camp 86* (LA en UC); 1 km al NW de San José de los Laureles, *Espejo et al. 2562* (ENCB, MEXU, UAMIZ); *López-Ferrari* y *Espejo 365* (ENCB, MEXU, UAMIZ); 20 km al NW de Cuautla, *Fosbey 68* (LA en UC, MEXU); 20 km NE de Cuautla, *Boyd 84* (MEXU); Mpio. ?: Montañas cerca de Cuernavaca, *Pringle 7612* (CAS, F(2), GH, LA en UC(2), UC, US); Montañas arriba de Cuernavaca, *Pringle 11125* (CAS, F, GH, NY, US).

Distribución y ecología: Se conoce *Salvia nepetoides* de los estados de Guanajuato (únicamente la colección tipo), México, Michoacán y Morelos (Fig. 5), habitando bosques de pino y de pino-encino húmedos y umbríos en altitudes que van de los 1650 m s.n.m. hasta los 2450 m s.n.m. Probablemente también se encuentre en el occidente del estado de Puebla y en el sur del D. F. (Milpa Alta), aunque hasta el momento no hay registros que lo prueben.

Floración: Julio a diciembre.

Reconocimiento: Los pelos glandulares en el cáliz y las hojas con la base truncada a levemente cordada y el haz glabro o casi glabro, distinguen a este taxon de todos los demás. *S. nepetoides* habita bosques más húmedos que el resto de especies de la sección.

Etimología: El epíteto específico de esta especie fue tomado del latín *nepeta* = calaminta, hierba aromática con olor a menta, cabe señalar que *Nepeta* es también el nombre de otro género de la familia Lamiaceae.

Salvia platyphylla Briq., Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève 2: 150. 1898. TIPO. México: Jalisco. Mpio. Zapopan, colinas cercanas a Guadalajara, *Pringle 2560* (Holótipo, G-DEL foto en LA en UC!, dibujo del estilo y estambres LA en UC!; Isótipos, F!, GH!, LA en UC!, MEXU!, NY!, P foto en MEXU!, UC!); Epling, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 44. 1939.

Salvia palmae Epling, Contr. W. Bot. 18: 52. 1933. TIPO. México: Jalisco. [Mpio. ?], La Palma, *Jones 380* (Holótipo, CSPU foto en MEXU!; Isótipo, US).

Hierbas de hasta 60 cm. Raíz, más o menos estriada, de ca. 2 cm de diámetro. Tallos de ca. 2 mm de ancho en la base, pubescentes a escasamente pubescentes, los pelos extendidos, los entrenudos de 3.5 a 8.5 cm, las ramas escasas. Hojas con la lámina anchamente ovada a ovada, rara vez las más cercanas a la inflorescencia suborbiculares, de 1.2 a 6.5 cm por 0.7 a 4.8 cm, el haz escasamente pubescente, el envés con mayor

densidad de tricomas, los pelos de menos de 1 mm, engrosados en la base, el ápice agudo a redondeado, la base truncada a muy levemente cordada, rara vez levemente decurrente, los márgenes crenado-serrados, con los dientes de 4 a 6 mm, el pecíolo pubescente, de 0.5 a 6 cm, a veces las hojas cercanas a la inflorescencia sésiles. Inflorescencia racemiforme a paniculada, formada por verticilastros con 2 a 10 flores, separados por ca. 0.2 cm en la parte distal a 5.2 cm en la proximal; raquis similar al tallo, el entrenudo basal de 7.4 a 16.8 cm; brácteas lanceoladas, pubescentes, de 1 a 4 mm; pedicelos pubescentes, de 1 a 4 mm; cáliz a veces purpúreo-azuloso, esparcidamente pubescente, sobre todo en las costillas, los pelos de menos de 1 mm, de 7 a 8.5 mm por 4.5 a 5 mm en la boca, los lóbulos de 3 a 4 mm, agudos a cortamente acuminados; corola azul con blanco ("violeta"; coerulea en el protólogo), de 1.9 a 2.4 cm, el tubo de 6 a 8 mm por ca. 3 mm en la parte media, constreñido en la parte inferior de 2 a 3 mm arriba de la base de la corola; gálea de ca. 4.5 a 5 mm; labelo de 1.1 a 1.4 mm por 1.1 a 1.4 mm; filamentos de ca. 2 mm, la parte fértil del conectivo de ca. 0.5 mm, timón de ca. 2 mm, oblongo, redondeado en la parte distal, reflexo, con un diente lateral externo de ca. 0.5 mm de ancho; anteras de ca. 1.4 mm; disco de ca. 1 mm de diámetro por 1 mm de alto; cuerno ginobásico de ca. 1.5 mm; lóbulos del ovario de ca. 0.8 mm; estilo glabro, de ca. 8 mm; lóbulo estigmático superior de ca. 2 mm, el inferior de ca. 1 mm. Clusas de ca. 3 mm por ca. 1.5 mm, manchadas.

Ejemplares examinados: JALISCO, Mpio. Tecolotlán: 500 m adelante de Los Ailes, 2 km adelante de Los Cuartos, rumbo a Cocula, *Espejo* y *López-Ferrari 3757* (IEB, UAMIZ); Mpio. Tequila: 6 km sobre el camino a la estación de microondas, a partir de Tequila, *López-Ferrari* y *Espejo 943* (IEB, UAMIZ); km 6 [Volcán] Cerro de Tequila, *González 968* (MEXU); [Volcán] Cerro de Tequila, *González Tamayo 270* (MICH); Mpio. Zapopan: Río Blanco, cerca de Guadalajara, *Palmer 183* (GH, MEXU, NY, US); *Pringle 11126* (F, GH, NY, US); sin localidad, *Pringle s. n.* (US).

Distribución y ecología: *Salvia platyphylla* se conoce únicamente del estado de Jalisco (Fig. 5), en los municipios de Tecolotlán, Tequila y Zapopan, creciendo en bosques de pino-encino y bosques de encino achaparrado, entre los 1500 y los 2000 m s.n.m. Son escasas las colectas de esta especie.

Floración: Julio.

Reconocimiento: Las hojas anchamente ovadas, casi suborbiculares a ovadas, ampliamente crenado-serradas y más o menos largamente pecioladas, el hábito más bien herbáceo junto con las flores de ca. 2 cm de largo, las más grandes de las especies de la sección, hacen inconfundible a esta planta.

Etimología: El nombre del taxon viene del griego: *platys* = ancho, amplio, plano, y *phyllo, phyllon* = hoja.

Discusión: En el volcán de Tequila, *Salvia platyphylla* y *S. ramamoorthyana* forman un complejo de especies vicarias, que se sustituyen altitudinalmente, ya que la primera se ubica entre los 1500 y los 2000 metros sobre el nivel del mar, en tanto que arriba de esta cota altitudinal sólo se encuentra *S. ramamoorthyana*.

Salvia quercetorum Epling, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 46, pl. 5, 9. 1939. TIPO. México: Jalisco. [Mpio ?], Real Alto, Sierra Madre Occidental, *Mexía 1583* (Holótipo, LA en UC!; Isótipos, GH!, NY!, UC!, US!).

Sufrútices de hasta 1 m, con fuerte olor a menta (*fide* Mexía). Raíz leñosa, cilíndrica, sinuosa, glabra. Tallos a veces algo purpúreo-azulosos, pubescentes sólo en la parte media longitudinal con los ángulos glabros, los pelos adpresos, entrecruzados, de ca. 0.5 mm, los entrenudos de (1.7)3.3 a 7.9 cm, las ramas escasas. Hojas con la lámina lanceolada a elíptico-lanceolada, de 1.3 a 5.5 cm por 0.5 a 1.5 cm, ampulosa, el haz glabro o casi así, a veces purpúreo, el envés pubescente únicamente en las venas, los pelos de menos de 0.5 mm, engrosados en la base, el ápice agudo a acuminado, la base aguda, decurrente, los márgenes crenados, revolutos, el pecíolo pubescente, de hasta 7 mm, a veces las hojas cercanas a la inflorescencia sésiles. Inflorescencia racemiforme a paniculada, constituida por verticilastros con 2 a 8 flores, separados por 0.2 cm en la parte distal a 2 cm en la proximal; raquis similar al tallo, el entrenudo basal de 1.9 a 4.2 cm; brácteas lanceoladas a ovado-lanceoladas, conduplicadas, carinadas, de ca. 2 mm, pubescentes, los pelos erectos de menos de 0.5 mm; pedicelos pubescentes, de hasta 4 mm; cáliz de 6 a 8 mm por 4.5 a 5 mm en la boca, a veces purpúreo-azuloso, pubescente sólo en las costillas, los pelos de menos de 0.5 mm, los lóbulos de 2 a 2.5 mm, acuminados, mucronados; corola azul con blanco ("deep blue"), de 1.1 a 1.3 cm, el tubo de ca. 6 mm por ca. 2.5 mm en la parte media, constreñido en la parte inferior ca. 1.5 mm arriba de la base de la corola; gálea de ca. 3 mm, labelo de ca. 6 mm por ca. 6 mm; filamentos de ca. 2 mm, la parte fértil del conectivo de ca. 0.5 mm, timón de ca. 1.5 mm, oblongo, redondeado en la parte distal, reflexo, con un diente lateral externo de menos de 0.5 mm de ancho; anteras de ca. 1.2 mm; disco de ca. 0.7 mm de diámetro por ca. 0.5 mm de alto; cuerno ginobásico de ca. 1 mm; lóbulos del ovario de ca. 0.5 mm; estilo glabro, de ca. 6.5 mm; lóbulo estigmático superior de ca. 3 mm, el inferior de ca. 1 mm. Clusas de ca. 1.2 mm.

Ejemplares examinados: JALISCO, Mpio ?: Silao Cayoto Mascota, sin colector, sin número (F).

Distribución y ecología: Sólo se conoce esta especie de dos colecciones, en el eje volcánico en Jalisco (Fig. 5), en bosques de encino, a los 2500 m s.n.m. Sería deseable conseguir más material de este taxon. La etiqueta del tipo, dice Sierra Madre Occidental, aunque en realidad la región corresponde al Eje Neovolcánico Transmexicano.

Floración: Enero.

Reconocimiento: Las hojas glabras o casi así, lanceoladas a lanceolado-elípticas con la base decurrente y el margen revoluto identifican claramente a esta especie.

Etimología: El epíteto recuerda el hábitat de la planta, es decir, los bosques de encino. *Quercetorum* viene del latín *quercetum* = encinar y la declinación *-orum* significa: de los.

Salvia ramamoorthyana Espejo sp. nov. TIPO. México: Jalisco. Mpio. Tequila, cerca de las torres de microondas en la cima del volcán Tequila, al S de Tequila, *Reveal* y *Harley 4106* (Holótipo, MEXU 297645!; Isótipos, CAS!, F!, MEXU 297646!, NY!, TEX!).

Suffrutex 1-3 m altas. Foliis ellipticis vel elliptico-lanceolatis usque 6.5 cm longis, pagina supra glabra, infra sparse pubescenti, in basi decurrentibus. Floribus 2-6 in verticillastris bracteis lanceolatis, caducis, subtentis. Calycibus per anthesin 6-7 mm longis, extus glandulifero-pubescentibus. Corollis caeruleo-albidis, ca. 1.4 cm longis, galea ca. 4 mm longa, labelo ca. 8 mm longo. Stylis basi glabris, apice sparse pilosis, ramo superiore longiore, inferiore sigmoideo.

Sufrútices de 1 a 3 m. Raíz leñosa, cilíndrica, fisurada. Tallos leñosos y glabros hacia la base, pubescentes hacia arriba y sólo en los costados, los ángulos glabros, los entrenudos de 0.7 a 8.4 cm, las ramas escasas. Hojas con la lámina elíptica a elíptico-lanceolada, de 1 a 6.5 cm por 0.5 a 2.5 cm, a veces ampulosa, el haz glabro o casi así, el envés esparcidamente pubescente a pubescente, el ápice agudo a redondeado, la base cuneada a raramente redondeada, los márgenes crenado-serrados, el pecíolo filiforme, pubescente, de 0.2 a 1 cm. Inflorescencia racemiforme a paniculada, de 2.9 a 12 cm por 2 a 3.5 cm, constituida por verticilastros con 2 a 6 flores, separados entre sí por ca. 0.2 cm en la parte distal a 2.5 cm en la proximal, raquis similar al tallo, el entrenudo basal de 0.7 a 5.7 cm; brácteas lanceoladas, conduplicadas, de 2 a 2.5 mm, por ca. 0.7 mm en la base, pubescentes; pedicelos filiformes, pubescentes, de 1 a 5 mm; cáliz de 6 a 7 mm por 3 a 4 mm en la boca, con pelos simples y glandulares, los lóbulos levemente mucronados, de ca. 3 mm; corola azul con blanco ("blue-violet with white throat; upper lip violet-blue with white hairs; lavender blue white toward base of lip; purplish blue lip with white center; vivid pale blue"), de ca. 1.4 cm, el tubo de 5 a 6 mm por 2 a 3 mm en la parte media, constreñido en la parte inferior de 1.8 a 2 mm arriba de la base de la corola; gálea de ca. 4 mm; labelo de 7 a 9 mm por 7 a 9 mm; filamentos de 1.5 a 2 mm, la parte fértil del conectivo de ca. 1.5 mm, timón de 2.5 a 3 mm, oblongo, redondeado en la parte distal, reflexo, con un diente lateral externo de ca. 0.5 mm de ancho; anteras de 1.8 a 2 mm; disco de ca. 0.8 mm de diámetro; cuerno ginobásico de 0.8 a 1 mm, algo comprimido; lóbulos del ovario de ca. 0.5 mm; estilo glabro en la base, piloso cerca de la bifurcación, de 7 a 8 mm; lóbulo estigmático superior de ca. 2.5 mm, el inferior de ca. 1 mm. Clusas de ca. 2 mm, pardas, manchadas.

Ejemplares examinados: JALISCO, Mpio. Manantlán: 18.5 km al SSE de El Chante, *Iltis et al. 2403* (ENCB, MEXU, NY); Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán, entre Nevería y Las Capillas (1 km por linea recta al E. de Nevería), *Iltis et al. 29382* (CHAPA, IEB); Cerca de 15 millas al SE de Autlán, camino El Chante-Rancho Manantlán, *McVaugh 10268* (LA en UC, MEXU, TEX); Sierra de Manantlán, 15-20 millas al SE de Autlán, *McVaugh 13837* (MEXU, US); 1-2 km al E y arriba de "Los Jardines", 20 km al SSE de El Chante, cerro El Muñeco, *Sorensen 7925* (ENCB, MEXU); Sierra de Manantlán, 18-19 km al S de El Chante, *Sorensen 7935* (ENCB, MEXU); Parte final NW de la Sierra de Manantlán, 16 km al S de El Chante, *Sorensen 7988* (MEXU); Parte más alta de la Sierra de Manantlán, 17.5 km al S de El Chante, *Waller et al. 7* (MEXU); Mpio. Tequila: 14-18 km al SW de Tequila, sobre el volcán Tequila, *Breedlove 39269* (CAS, ENCB, MEXU); MICHOACAN, Mpio. Cherán: NW de Cherán, *Ripley* y *Barneby 14844* (CAS, LA en UC, NY).

Distribución y ecología: Sólo se conoce esta especie del estado de Jalisco (Fig. 5), en los municipios de Manantlán y Tequila, y de una colecta en Michoacán en el municipio de Cherán, en encinares, encino-pinares y raramente en bosques mesófilos, entre los 2200 y los 2780 m s.n.m.

Floración: Octubre a enero (abril).

Reconocimiento: Los pelos glandulares del cáliz, junto con las hojas con la base cuneada, distinguen a *S. ramamoorthyana* de todas las demás. Su pariente más cercana, *S. nepetoides*, tiene las hojas con la base truncada, redondeada o cordiforme.

Etimología: Dedico esta especie al Dr. T. P. Ramamoorthy, estudioso de las Lamiaceae mexicanas.

Discusión: Ver comentarios bajo *S. platyphylla*.

Salvia sectio **Sigmoideae** subsectio **Cymulosae** (Epling) Espejo, subsectio et comb. nov. *Salvia* sectio *Sigmoideae* series *Cymulosae* Epling, Repert Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 1939. ESPECIE TIPO: *Salvia thyrsiflora* Bentham.

Inflorescentia thyrsiformis, dichasiis oppositis et decussatis.

Salvia chalarothyrsa Fernald, Proc. Amer. Acad. Arts 43: 65. 1907. TIPO. México: Jalisco. Mpio. Tuxpan, colinas cerca de Tuxpan, *Pringle 8856* (Holótipo, GH! foto en MEXU!; Isótipos, F(2)! foto en MEXU!, GH foto en MEXU!, K foto en F!, LA en UC!, MEXU!, NY!, POM foto en MEXU!, UC!, US!); Epling, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 48. 1939; Epling, Bull. Torrey Bot. Club 68: 556. 1941.

Sufrútices o hierbas de hasta 1 m. Raíz leñosa, nodosa, cilíndrica. Tallos de ca. 2 mm de ancho, a veces purpúreo-azulosos, leñosos hacia la base, los entrenudos de 2.5 a 10.2 cm, pubescentes, con pelos de 1 a 2 mm, ensanchados en la base, algo adpresos en las partes viejas, mezclados con pelos capitado-glandulares en las partes más jóvenes, sobre todo en los ángulos, las ramas escasas. Hojas con la lámina anchamente ovada, ovada o rara vez ovado-lanceolada, de 1.1 a 5.7 cm por 0.8 a 4.6 cm, el haz piloso con pelos ensanchados en la base, de 1 a 2 mm, el envés densamente piloso, el ápice agudo a brevemente acuminado, la base profundamente cordada a cordada, los márgenes crenado-serrados, las venas de color más claro en el envés, el pecíolo a veces purpúreo-azuloso, piloso, de 3 a 13 mm. Inflorescencia tirsoide, decumbente a erecta, formada por dicasios muy laxamente dispuestos; raquis piloso, los entrenudos de 0.2 a 6 cm, el entrenudo basal de 3.7 a 10 cm; brácteas lineares a lanceoladas, agudas, escasamente pubescentes, de ca. 3 mm de por ca. 1 mm en la base, conduplicadas y con una costilla media longitudinal; pedúnculos primarios filiformes, esparcidamente pilosos, con pelos simples y glandulares, de 0.3 a 3.4 cm; pedicelos filiformes, pilosos con pelos simples y pelos capitado-glandulares, a veces purpúreo-azulosos, de 1 a 3 mm; cáliz de (4) a 5 mm por 3(4) mm en la boca, los lóbulos de 2 mm, claramente mucronados, pilosos con pelos capitado-glandulares de 0.5 mm o menos, a veces purpúreo-azuloso; corola azul

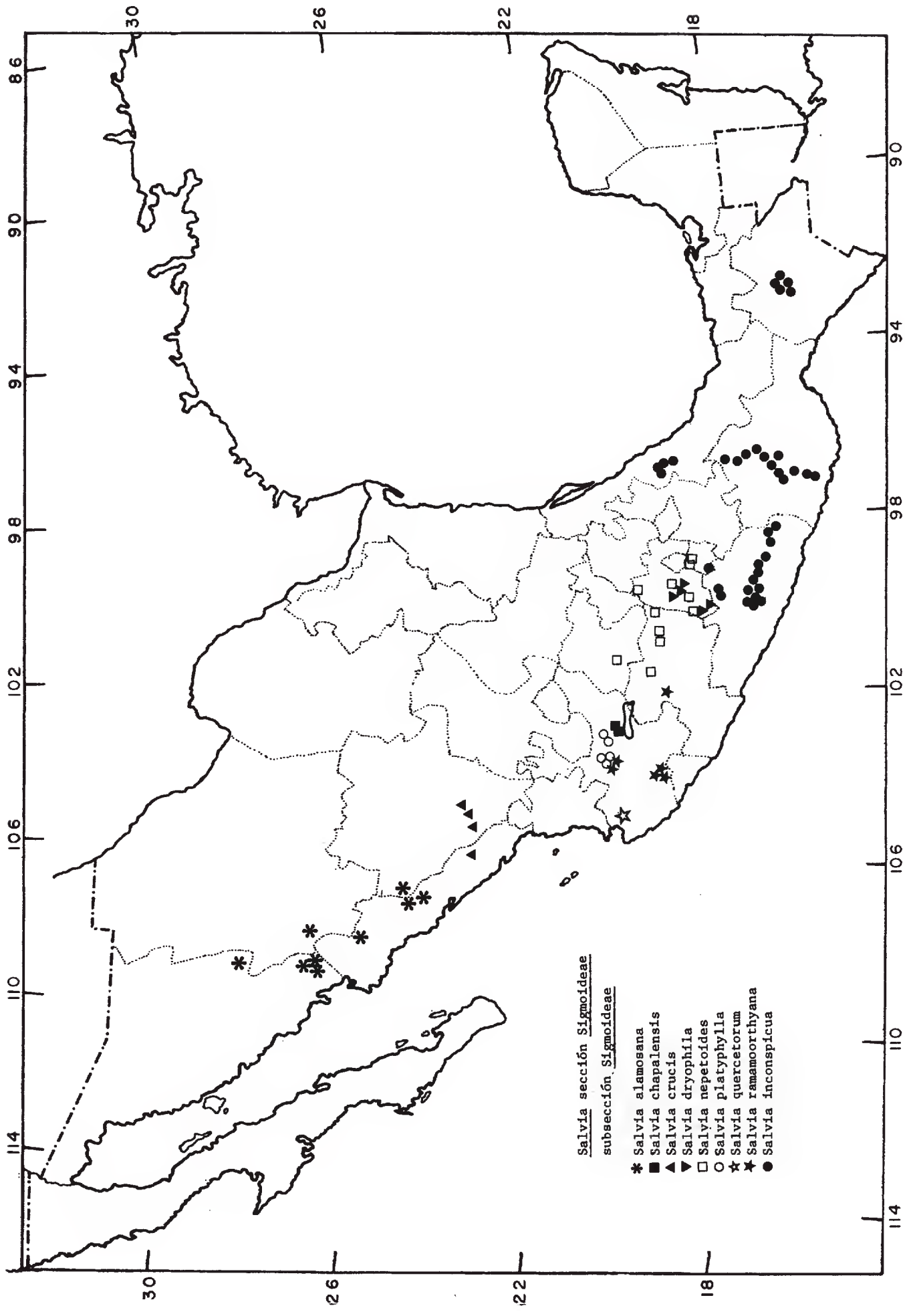


Fig. 5. Distribución de las especies de *Salvia* sección *Sigmoideae* subsección *Sigmoideae*.

con blanco, de 1.2 a 1.3 cm, el tubo de 4 a 5 mm por ca. 2 mm en la parte media, constreñido en la parte inferior de 1 a 1.2 mm arriba de la base, gálea de ca. 4 mm; labelo de 7 a 8 mm por 7 a 8 mm, filamentos de ca. 2 mm, la parte fértil del conectivo de ca. 1 mm, timón oblongo, redondeado en la parte distal, con un diente subcuadrado lateral externo, cerca de la inserción con el filamento, anteras de 1 a 1.5 mm; disco de ca. 0.5 mm de diámetro, lóbulos del ovario de ca. 0.5 mm; cuerno ginobásico de 0.5 a 0.7 mm; estilo glabro, de 6 a 7 mm; lóbulo estigmático superior de ca. 2 mm, el inferior de ca. 1 mm. Clusas de 1 a 1.3 mm, pardas, manchadas.

Ejemplares examinados: MICHOACAN, Mpio. Coalcomán: Coalcomán, *Hinton et al. 12329* (DS, NY); Mpio. Villa Victoria: Salitre, *Hinton et al. 12171* (ENCB, F, GH, LA en UC, NY); JALISCO, Mpio. Tecalitlán: Mata de Bule, Sierra de los Corales, *Rzedowski 17332* (DS, ENCB, LA en UC).

Distribución y ecología: *Salvia chalarothyrsa* crece entre los 1200 y 1300 m s.n.m., habita bosques secos de encino y bosques de encino en transición con selvas bajas caducifolias, y se conoce sólo de la región sur del estado de Jalisco y la parte occidental de Michoacán que colinda con ella (Fig. 6). Probablemente también pueda encontrarse en el estado de Colima. Por las escasas colecciones disponibles podría pensarse que es una especie poco abundante.

Floración: Septiembre a octubre.

Reconocimiento: Las inflorescencias cimosas, laxas y decumbentes junto con las hojas ovadas, conspicuamente pecioladas y profundamente cordiformes distinguen claramente a esta especie.

Etimología: El epíteto *chalarothyrsa* hace alusión a la inflorescencia y significa "tirso laxo", del griego: *chalaros* = laxo, abierto, y *thyrsos* (latín = *thyrsus*) = tirso.

Salvia thyrsiflora Bentham, Bot. Voy. Sulphur 151. 1844. TIPO. México: Nayarit. Mpio. Tepic, Tepic, *Barclay s. n.* (Lectótipo, aquí designado, K foto en F!); Bentham, In: A. DC. Prodr. 12: 316. 1848; Hemsley, In: Biol. Cent.- Amer., Bot. 2: 566. 1882; Briquet, In: Engler y Prantl, Nat. Planzenfam. 4: 280. 1897; Fernald, Proc. Amer. Acad. Arts 35: 525. 1900; Standley, Contr. U. S. Natl. Herb. 23: 1264. 1924; Epling, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 47. 1939.

Salvia dasycalyx Fernald, Proc. Amer. Acad. Arts 45: 421. 1910. TIPO. México: Guerrero. Mpio. Tecpan de Galeana, Sierra Madre, 1800 m s.n.m. [al N de El Carrizal por el camino Tecpan-Ajuchitlán], *Langlassé 779* (Holótipo, GH!; Isótipo, US!); Epling, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 48. 1939; Epling, Bull. Torrey Bot. Club 67: 515. 1940.

Nombre vulgar: (Chía morada), "Chiamorada".

Sufrútices o raramente árboles de 0.4 a 2(5) m, aromáticos. Tallos de 0.3 a 0.5 mm de ancho, a veces purpúreo-azulosos, leñosos hacia la base, los entrenudos de 1.2 a 11 cm, pubescentes, las ramas escasas. Hojas con la lámina largamente ovada a ovado-lanceolada, de 0.9 a 7.8 cm por 0.5 a 2.5 cm, el haz escasamente pubescente a glabro, el envés densamente piloso a glabro, el ápice agudo, la base cuneada a redondeada, los márgenes crenado-serrados, el pecíolo a veces purpúreo-azuloso, de 0.1 a 1 cm. Inflorescencia tirsoide, decumbente a erecta, de 3 a 41.5 cm por 2.1 a 6 cm, formada por dicasios; raquis piloso, los entrenudos de 0.2 a 6.1 cm, el entrenudo basal de 1.1 a 9.5 cm; brácteas lanceoladas, acuminadas, conduplicadas, glabras, ciliadas, de 1.5 a 3 mm por ca. 0.6 mm en la base; pedúnculos primarios de 0.2 a 1.9 cm; pedicelos filiformes, a veces purpúreo-azulosos, de 1 a 3 mm; flores fragantes; cáliz de 4 a 6 mm por 3 a 4 mm en la boca, los lóbulos de ca. 1 mm, pubescente a densamente pubescente, con pelos adpresos, a veces purpúreo-azuloso; corola azul con blanco ("purplish blue; upper lip lavender, lower purple; deep violet blue; azul violeta; violeta oscuro; purple; dark blue; bright? light? blue; morada; morada oscuro; azul oscuro; soft blue whitish at the throat; white tinged with pink (*Hinton 14102*); violet; lower lip clear blue, tube and upper lip nearly white"), de ca. 1.4 cm, el tubo de 4 a 5 mm por ca. 2.5 mm en la parte media, constreñido en la parte inferior de 1.5 a 1.7 mm arriba de la base, gálea de ca. 5 mm; labelo de 7 a 9 mm por 7 a 9 mm; filamentos de ca. 2 mm, la parte fértil del conectivo de ca. 3 mm, timón oblongo, redondeado en la parte distal, de ca. 3 mm, con un diente subcuadrado lateral externo de ca. 0.5 mm, cerca de la inserción con el filamento; anteras de 1.8 a 2 mm; disco de ca. 0.8 mm de diámetro, lóbulos del ovario de ca. 0.5 mm; cuerno ginobásico de ca. 1 mm; estilo piloso en la parte inferior cerca de la bifurcación, de 8 a 9 mm, lóbulo estigmático superior de ca. 2 mm, el inferior de ca. 1 mm. Clusas de 1.3 a 1.7 mm.

Ejemplares examinados: COLIMA, Mpio. Minatitlán: 4 km al S de El Terrero, por la brecha al Saúz, *Santana et al. 2709* (IEB, MEXU, XAL); GUERRERO, Mpio. Ajuchitlán: Puerto Rico-Puerto Trozado, *Hinton et al. 14963* (GH, LA en UC(2), NY, US); Mpio. Coyuca de Catalán, 3.5 km al NE de Barranca San José, *González Medrano et al. 6675* (IEB, MEXU); Mpio. La Unión: Filo Aguazarca, *Hinton et al. 11321* (F, GH, LA en UC, NY, US); San Antonio, *Hinton et al. 14016* (F, LL en TEX, NY, US); en el Bálsamo, 112 km al SW de Cd. Altamirano, *Martínez y Soto 3685* (MEXU, XAL); Mpio. Petatlán: 17 km al NE de Valle de Zaragoza, carretera Altamirano - Zihuatanejo, *Soto y Martínez 5048* (ENCB(2), MEXU(2)); Mpio. Zirándaro: Laguna, *Hinton et al. 14092* (ENCB, LA en UC, LL en TEX, NY, US); Laguna-Soyate, *Hinton et al. 14101* (GH, LA en UC, NY, US); *14102* (GH, LA en UC, US); JALISCO, Mpio. Atenquique: al W de Atronquique [Atenquique], camino al Nevado de Colima, *Bye et al. 13424* (MEXU); Mpio. Gómez Farías: carretera Cd. Guzmán - Guadalajara (km 4), luego 22 km por la brecha La Catarina - Cofradía, *Morones 68* (CHAPA); Mpio. Jilotlán: 3 km al SW de Las Coloradas, *García Mendoza et al. 3732* (IEB); Mpio. Manantlán: entre Zarzamora y Las Joyas, 15 km al SSW de El Chante, *Iltis et al. 1326* (ENCB(2), MEXU, NY, UC); 5-6 km al S de Rincón de Manantlán, 18-19 km al S de El Chante, *Iltis et al. 2611* (ENCB); NW facing slope to the N most end of Cerro Grande where, in a small basin, is the pueblo of La Laguna, 18-30 km NW of Colima, *Iltis et al. 29563* (CHAPA); Sierra de Manantlán, Las Joyas, 8 km al W de La Cumbre al S de El Chante, *McVaugh 26584* (MICH); Río Manantlán, lado N de la sierra de Manantlán, 14-

17 al S de El Chante, *Sorensen et al. 7956* (ENCB, MEXU); 1 km al SSW de Rincón de Manantlán, 13.5 km al S de El Chante, *Sorensen e Iltis 7991* (ENCB, NY); Mpio. Mascota, camino de Mascota a La Laguna, *González Tamayo 151* (DS, ENCB); entre Mascota y San Sebastián, *Nelson 4057* (GH, US); Mpio. Mazamitla: 12 km al NE de El Zapatero, sobre la desviación a Dos Ríos, *García Mendoza et al. 3928* (IEB); Mpio. San Sebastián: Camino de San Sebastián a El Ranchito, *Mexía 1460a* (US); San Sebastián - Hacienda El Ototal, *Mexía 1695* (A, CAS, DS, F, GH, NY, UC, US); cercanías de San Sebastián, *Nelson 4081* (GH, US); Mpio. Talpa de Allende: entre La Cumbre del Tejamanil y Cuale, *González Tamayo 79* (DS, ENCB, MEXU); 20-22 km al S de Talpa de Allende, Río Talpa, *McVaugh 23316* (ENCB, MICH); Mpio. Tecalitlán: carretera Cd. Guzmán - Pihuamo, 46 km entronque Llanitos - Mexiquillo, a 24 km, *Fuentes 54* (CHAPA); Palos Altos, entre el camino San Isidro y la carretera federal a Cd. Guzmán, *García Mendoza et al. 3801* (IEB); Mpio. El Tuito: ca. 35 km (distancia en línea recta) al E de Cabo Corrientes, sobre el camino de Pto. Vallarta a El Tuito, *Anderson* y *Anderson 6098* (ENCB); Mpio. Zapotitlán: Volcán de Fuego, *Villarreal de Puga 2657* (MEXU); MICHOACAN, Mpio. Aguililla: NW de Aguililla, ca, 6-7 km al S del aserradero Dos Aguas, *McVaugh 22695* (ENCB); cerca de Dos Aguas, *Soto* y *Boon 2161* (MEXU, UAMIZ); en La Nieve (parteaguas de la Sierra de Coalcomán), *Soto* y *Silva 1923* (MEXU, UAMIZ); Mpio. Ario de Rosales: Los Fresnos (McVaugh, 1951), Sierra Madre, *Langlassé 55* (F); Mpio. Cherán, 15 km al S de Rancho Seco, *Martínez 519* (IEB); Mpio. Chilchota: km 15, Rancho Morelos, camino Carapan - Uruapan, *Martínez 291* (IEB); 4 km al SW de Carapan, *Martínez 908* (IEB); Mpio. Coalcomán: Sierra Torricillas [Torrecillas], *Hinton et al. 12361* (LL en TEX, TEX); *12404* (DS, F, LA en UC, LL en TEX, NY(2), US); *12411* (F, GH, LA en UC, LL en TEX, NY, US); *12769* (F, GH, LL en TEX, NY, US); Coalcomán, *Hinton et al. 12930* (GH, NY, US); *13610* (GH, La en UC, US); Sierra Naranjillo, *Hinton et al. 15769* (ENCB, LL en TEX, NY, UC); Barroloso, *Hinton et al. 15744* (LA en UC, NY, US); 5 km al W del cruce de Barroloso, *Ramamoorthy et al. 4694* (MEXU, UAMIZ); Mpio. Coeneo: 18 km al W de Quiroga, *Ripley* y *Barneby 14847* (CAS); Mpio. Cotija, Los Tordillos, Ejido de Gallineros, *García 1813* (IEB); Mpio. Los Reyes de Salgado: Pamatácuaro (Los Reyes), Sierra Tarasca, *Motte 511* (MEXU); Mpio. Morelia: vecindad de Morelia, *Arsène 2781* (MEXU(2), NY, US); cerro San Miguel, vecindad de Morelia, *Arsène 5560* (A, GH, NY, US); cerca de Morelia, *Ramírez 215* (LA en UC); Mpio. Nahuatzen: ladera N del Cerro San Isidro, *Martínez 728* (IEB); Mpio. Paracho: al N de Capácuaro, *Langman 3251* (MEXU); Mpio. Pátzcuaro: El Columpio, sobre la carretera Pátzcuaro - Uruapan, *Díaz-Barriga 1776* (CIIDIR, IEB); 2 km al SW de Los Tanques, *3504* (CIIDIR, IEB); Cerro del Estribo, *Escobedo 772* (IEB, UAMIZ, XAL); Los Tanques, *628* (CIIDIR, IEB); Cerro de San Bartolo, *741* (IEB, UAMIZ); cerca de Pátzcuaro, *Paray 1369* (ENCB, MEXU); Microondas Los Tanques, SW de Pátzcuaro, *Pérez Calix 1016* (IEB); colinas de Pátzcuaro, *Pringle 3593* (GH); *4097* (F, GH, MEXU, UC, US(3)); 26 km al E de Uruapan camino a Pátzcuaro, *Reisfield 1285* (XAL); Cerro del Estribo, cerca de Pátzcuaro, *Rzedowski 22052* (DS, ENCB); Pátzcuaro, *Seler 1229* (GH); Mpio. Santa Clara del Cobre: entre Agua Verde y Copándaro, *Escobedo 857* (CIIDIR, IEB); 11 km al S de Pátzcuaro, rumbo a Santa Clara del Cobre, *Guevara 1406* (CHAPA); alrededores de Agua Verde, a la orilla del lago Zirahuén, *Rzedowski 46123* (IEB, MEXU); Mpio. Tancítaro: *Hinton et al. 15608* (ENCB, F, LA en UC, NY); declive N del Monte Tancítaro, *Nelson 6880* (GH, NY, US); Mpio. Tingambato, 2 km al W de San Andrés Corú, *Hernández et al. 4103* (ENCB, MEXU, XAL); loma y ladera N del Cerro Guicho, *Martínez 687* (IEB); Monte Chimalapa,

4 km al S de Pichátaro, *864* (CIIDIR, IEB); montaña al lado de la estación Corú, *Pringle 10346* (CAS, F, GH, MEXU(2), NY, UC, US(2)); Mpio. Uruapan: al NE de la presa Uruapan, *Langman 3221* (MEXU); entre Uruapan y Jicalan, *3273* (MEXU); 12 km al E de Uruapan, sobre la carretera a Pátzcuaro, *Rzedowski 34609* (ENCB, IEB); lado oriente de la Cascada Tzaráracua, *Villamar s. n.* (ENCB); Mpio. Villa Escalante: Agua Verde, 3 km al E de Copándaro, en el lago, *González Gutiérrez 726* (MEXU); Mpio. Villa Madero: a 15 km al S de Villa Madero, camino a Nocupétaro, *Soto 4765* (CAS, ENCB, MEXU, XAL); Mpio. Zacapu: 6 km al S de Vista Hermosa, *Martínez 669* (IEB); NAYARIT, Mpio. Nayar Tepetates, 72 km al NE de San Pedro Ixcatán, brecha a la mesa del Nayar, *Tenorio et al. 16908* (IEB); Mpio. Sta. María del Oro: W side of Volcán "Cerro" Sangangüey, E of Tepic, *Breedlove* y *Gregory 14235* (CAS, ENCB); Mpio. Tepic: Tepic, *Condit s. n.* (LA en UC); 8.3 millas (por el camino 54 de Tepic a Sta. Cruz) al W del camino México 15, *Frost s. n.* (ENCB); Tepic, *Jones 23158* (CAS, NY, UC); *23214* (CAS, NY, UC); *23532* (UC); *23536* (UC); Tepic, *Palmer 1967* (F, GH, LA en UC, NY, UC, US); 15 km al W de Tepic sobre el camino a Jalcocotán, *Rzedowski 15607* (ENCB, LA en UC); km 4 de la terracería al Cuarenteño, que empieza 300 m al W del Isote, carr. Tepic - Miramar, *Téllez 9990* (MEXU, UAMIZ); Mpio. Xalisco: a 8 km de Jalisco, rumbo a Malinal, *Téllez* y *Bojórquez 12597* (IEB); Las Tierritas, 2 km al NE del Izote, Cerro San Juan, al W de Tepic, *Tenorio et al. 15603* (IEB); sin localidad; *Sessé et al. 231* (F).

Distribución y ecología: *S. thyrsiflora* es una especie variable y abundante en el Occidente de México, en los estados de Nayarit, Jalisco, Michoacán y Guerrero (Fig. 6). Su hábitat predilecto son los bosques de encino-pino, aunque también se encuentra en bosque de encino, de pino y mesófilo. Su intervalo altitudinal va de los (450) 1500 a los 2800 m s.n.m.

Floración: (Septiembre) octubre a abril.

Reconocimiento: Las inflorescencias cimosas que forman un tirso verdadero y relativamente compacto (pedúnculos primarios menores de 2 cm) distinguen claramente a esta especie.

Etimología: El nombre *thyrsiflora* viene del griego: *thyrsos* (latín = *thyrsus*) = tirso, y hace alusión a la inflorescencia cimosa de la especie.

Discusión: En el protólogo, Bentham cita dos colecciones, una de Sincl. (Sinclair?) y otra de Barcl. (Barclay), pero no designa tipo. Epling anotó una colección del capitán Beechey, en Kew, como tipo, pero sin indicar que clase de tipo. El ejemplar de Barclay en K tiene una anotación anónima que lo señala como lectótipo, y consideramos que esto es lo correcto.

Las plantas de *Salvia thyrsiflora* y las de *S. inconspicua* presentan un aspecto muy similar, tanto que sin inflorescencias se pueden confundir fácilmente. Las áreas de distribución de *S. thyrsiflora* y *S. inconspicua* se acercan mucho en el estado de Guerrero y aparentemente no se traslapan, al menos según los datos de las colecciones revisadas. De este modo, del municipio de Tlacotepec (Guerrero) hacia el oeste se inicia la distribución de *S. thyrsiflora*, llegando hasta Nayarit (Fig. 6), en tanto que de dicho municipio hacia el este, se distribuye *S. inconspicua*, llegando hasta Chiapas (Fig. 5).

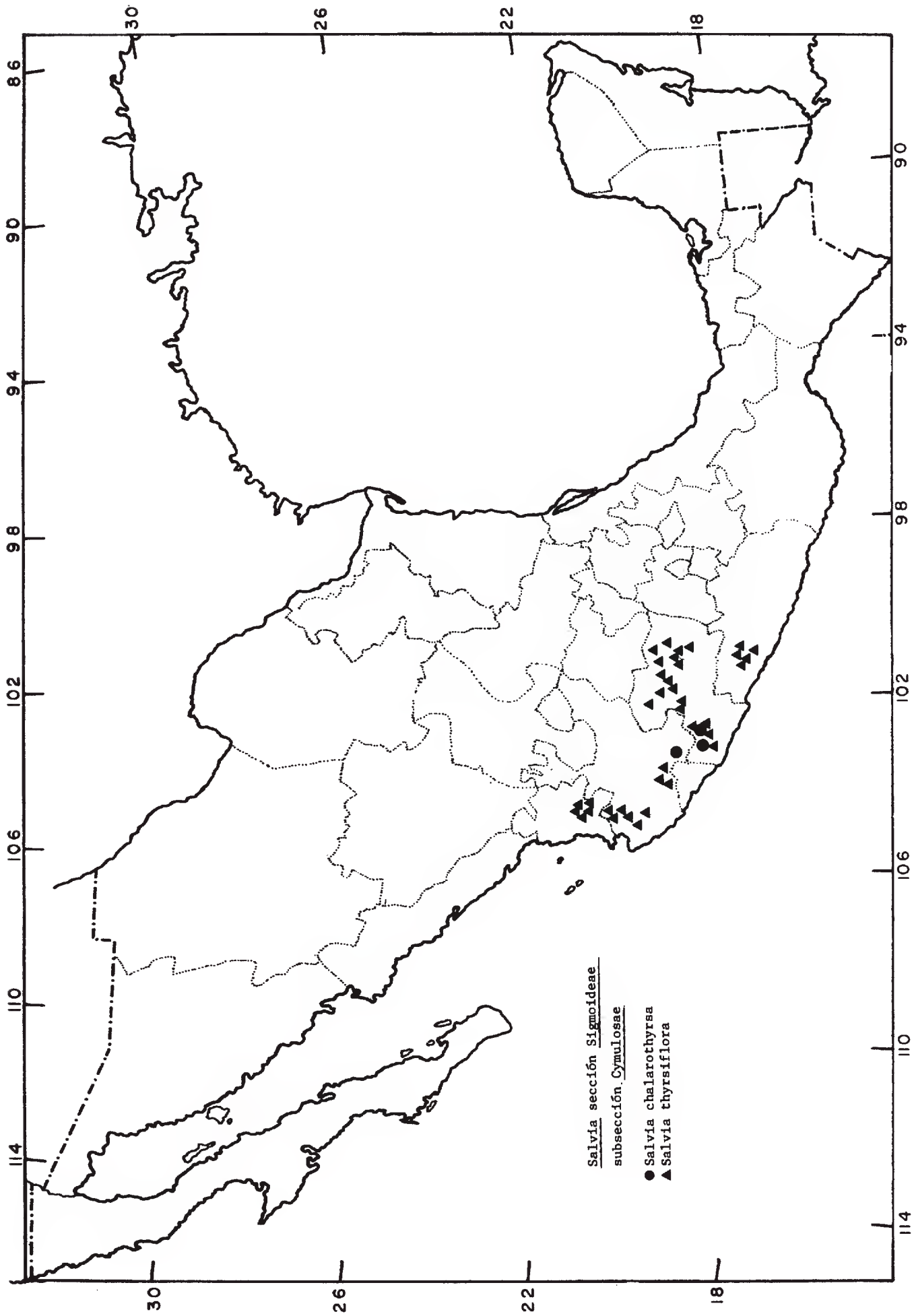


Fig. 6. Distribución de las especies de *Salvia* sección *Sigmoideae* subsección *Cymulosae*.

Dos de los cinco ejemplares de *Salvia inconspicua* recolectados por *Hinton* con el número *14763* (Toro Muerto) en el Mpio. de Tlacotepec, Gro., presentan las inflorescencias con tirsos, semejantes a los de *S. thyrsiflora*, en lugar de los característicos verticilastros. Además, en dichos ejemplares los estambres son muy similares a los de *S. thyrsiflora*. Lo anteriormente señalado indica que probablemente existen procesos de hibridación entre las dos especies en la zona en que entran en contacto. Esta idea se ve reforzada por la observación de que ambas especies son polinizadas por abejas de la especie *Xylocopa guatemalensis* (Dieringer et al., 1991).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los DD. Fernando Chiang, Patricia Dávila, Alfonso Delgado, Blanca Pérez-G., Ramón Riba y Jerzy Rzedowski la revisión del presente trabajo, así como sus valiosas observaciones acerca del mismo.

El material revisado para la elaboración de esta contribución se encuentra depositado en los siguientes herbarios:

(A) Herbarium, Arnold Arboretum of Harvard University, 22 Divinity Avenue, Cambridge, Massachusetts 02138, E.U.A.

(CAS) Herbarium, Dept. of Botany, California Academy of Sciences, Golden Gate Park, San Francisco, California 94118, E.U.A.

(CHAPA) Herbario-hortorio del Colegio de Postgraduados, Chapingo 56230, México.

(CIIDIR) Herbario del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional - Unidad Durango. Centro de Educación Técnológico-Agropecuaria No. 3. Durango, Durango.

(DS) Dudley Herbarium of Stanford University, Dept. of Botany, California Academy of Sciences, Golden Gate Park, San Francisco, California 94118, E.U.A.

(ENCB) Herbario, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, Carpio y Plan de Ayala, Apdo. postal 17-569, México 11340, D.F.

(F) John G. Searle Herbarium, Field Museum of Natural History, Roosevelt Road at Lake Shore Drive, Chicago, Illinois 60605, E.U.A.

(FCME) Herbario, Depto. de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Apdo. postal 70-399, México 04510, D.F.

(GH) Gray Herbarium of Harvard University, 22 Divinity Avenue, Cambridge, Massachusetts 02138, E.U.A.

(L'A en MEXU) Herbario L'Amagatall depositado en MEXU.

(IEB) Herbario del Instituto de Ecología, A. C. Centro Regional del Bajío. Av. Lázaro Cárdenas 253. Pátzcuaro, 61600.

(LL en TEX) Lundell Herbarium, depositado en TEX.

(MEXU) Herbario Nacional de México, Depto. de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apdo. postal 70-367, México 04310, D.F.

(MICH) Herbarium of the University of Michigan. North University Building. Ann Arbor, Michigan 48109, E.U.A.

(NY) Herbarium, New York Botanical Garden, Bronx, New York 10458, E.U.A.
(TEX) Herbarium, Dept. of Botany, Plant Resources Center, University of Texas, Austin, Texas 78712, E.U.A.
(UAMIZ) Herbario Metropolitano, Depto. de Botánica, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, Apdo. postal 55-535, México 09340, D.F.
(UC) Herbarium, Dept. of Botany, University of California, Berkeley, California 94720, E.U.A.
(US) United States National Herbarium, Dept. of Botany, Smithsonian Institution, Washington D.C. 20560, E.U.A.
(WIS) Herbarium, Dept. of Botany, University of Wisconsin, Birge Hall, 430 Lincoln Drive, Madison, Wisconsin 53706, E.U.A.
(XAL) Herbario del Instituto de Ecología, A. C., km 2.5 antigua carretera a Coatepec, Xalapa, Veracruz, Apdo. Postal 63, México 91000

A los curadores de todos ellos agradecemos las facilidades otorgadas para la revisión o préstamo del material.

LITERATURA CITADA

Bentham, G. 1832-1836. Labiatarum genera et species. James Ridgway & Sons. London. 783 pp.
Bentham, G. 1844-[1846]. The Botany of the voyage of H. M. S. Sulphur. Smith Elder & Co. London. 195 pp.
Bentham, G. 1848. Labiatae. In: De Candolle, A. P., Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis 12: 27-603.
Briquet, J. 1897. Labiatae. In: Engler y Prantl, Die Natürlichen Planzenfamilien 4: 183-375.
Briquet, J. 1898. Fragmenta monographiae Labiatarum. Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève 2: 102-176.
Dieringer, G., T. P. Ramamoorthy y P. Tenorio. 1991. Floral visitors and their behavior to sympatric *Salvia* species (Lamiaceae). Acta Bot. Mex. 13: 75-83.
Epling, C. 1939. A revision of *Salvia* subgenus *Calosphace*. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 1-383.
Epling, C. 1940. Supplementary notes on American Labiatae. Bull. Torrey Bot. Club 67: 504-534.
Epling, C. 1941. Supplementary notes on American Labiatae II. Bull. Torrey Bot. Club 68: 552-568.
Epling, C. 1944. Supplementary notes on American Labiatae III. Bull. Torrey Bot. Club 71: 484-497.
Epling, C. 1947. Supplementary notes on American Labiatae IV. Bull. Torrey Bot. Club 74: 512-518.
Epling, C. 1951. Supplementary notes on American Labiatae V. Brittonia 7: 129-142.
Epling, C. A revision of *Salvia* subgenus *Calosphace*. Manuscrito depositado en el Royal Botanical Garden, Kew, Inglaterra. Inédito. 350 pp.
Epling, C. y C. Játiva. 1966. Supplementary notes on American Labiatae IX. Brittonia 18: 255-265.
Fernald, M. L. 1900. A synopsis of the Mexican and Central American species of *Salvia*. Proc. Amer. Acad. Arts 35: 489-573.
Fernald, M. L.. 1907. Diagnoses of new Spermatophytes from Mexico. Proc. Amer. Acad. Arts 43: 61-68.
Fernald, M. L. 1910. New and little known Mexican plants, chiefly Labiatae. Proc. Amer. Acad. Arts 45 (Contr. Gray Herb. n. s. 38): 421.
Hemsley, W. B. 1882. Labiatae. In: Godman y Salvin (eds.), Biologia Centrali-Americana, Botany 2: 541-574.
Kunth, K. S. 1818. In: Humboldt, Bonpland y Kunth. Nova genera et species plantarum 2: 280-295, t. 139 y 150.

Martens, M. y H. G. Galeotti. 1844. Enumeratio synoptica plantarum phanerogamicarum ab H. Galeotti in regionibus mexicanis collectarum. Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 11(2): 75.

McVaugh, R. 1951. The travels and botanical collections of Eugène Langlassé in Mexico and Colombia, 1898-1899. Candollea 13: 167-211.

Ramamoorthy, T. P. 1984a. Notes on *Salvia* (Labiatae) in Mexico, with three new species. J. Arnold Arbor. 65: 135-143.

Ramamoorthy, T. P. 1984b. A new species of *Salvia* (Lamiaceae) from the Sierra de Los Tuxtlas, Mexico. Pl. Syst. Evol. 146: 141-143.

Rose, J. N. 1891. List of plants collected by Dr. Edward Palmer in Western Mexico and Arizona in 1890. Contr. U. S. Natl. Herb. 1: 91-116.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México, D.F. 432 pp.

Standley, P. C. 1924. Menthaceae In: Trees and shrubs of Mexico. Contr. U. S. Natl. Herb. 23: 1254-1277.

Standley, P. C. y L. O. Williams. 1973. Labiatae. In: Flora of Guatemala. Fieldiana, Bot. 24: 237-317.

Vázquez, J. 1974. Contribución al estudio de las plantas del Estado de Morelos (México). Catálogo de las plantas contenidas en el "Herbario L'Amagatall". Ciencia (México) 29: 1-150.

Acta Botánica Mexicana (1993), 23:103-136

ANATOMIA DE LA MADERA DE OCHO ESPECIES CON IMPORTANCIA EN LAS ARTESANIAS DEL ESTADO DE MICHOACAN

CARMEN DE LA PAZ PEREZ OLVERA

Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Iztapalapa, Departamento de Biología
Apartado Postal 55-535
09340 México, D. F.

RESUMEN

Se da a conocer la anatomía de la madera de ocho especies de árboles que se emplean en la elaboración de artesanías en el estado de Michoacán (México), a mencionar: *Gyrocarpus jatrophifolius, Bocconia arborea, Lysiloma acapulcensis, Lysiloma microphylla, Platymiscium lasiocarpum, Cedrela dugesii, Cordia elaeagnoides, Ehretia latifolia*. Se incluyen aspectos descriptivos tanto estéticos como estructurales y a los que son susceptibles de medición se les aplicó análisis estadístico univariado. Se correlacionan las características de la madera con sus usos reales y potenciales.

ABSTRACT

This paper is a contribution toward the knowlege of wood anatomy of eight species of trees used for handicraft goods produced in the state of Michoacan (Mexico): *Gyrocarpus jatrophifolius, Bocconia arborea, Lysiloma acapulcensis, Lysiloma microphylla, Platymiscium lasiocarpum, Cedrela dugesii, Cordia elaeagnoides, Ehretia latifolia*. Descriptions of esthetic aspects and of wood structure are made. Statistical univariate analysis of measured elements is applied. Wood characters of the trees are correlated with their real and potential use.

INTRODUCCION

En un país de grandes tradiciones como México, la expresión artesanal sumada a la gran sensibilidad de su pueblo, llega a ser una manifestación artística impregnada de calor humano.

Entre los estados de mayor importancia artesanal destaca Michoacán, tanto por su producción como por la variedad de los materiales empleados y los objetos derivados de éstos, transformando los recursos que le brinda la naturaleza en verdaderas obras de arte.

El barro hecho cerámica, es notable por su volumen de fabricación y por la variedad de productos elaborados; el uso de los metales como el oro, la plata, el hierro y el cobre ha alcanzado gran desarrollo, sobre todo el de este último, que es exclusivo de Michoacán; productos animales como la lana y el cuero son ampliamente utilizados y entre los de origen vegetal destacan el algodón, la palma, el henequén, la paja de trigo, las hojas de maíz y la madera.

Con madera se elaboran una gran variedad de objetos como llaveros, joyas, bolsas, percheros, máscaras, bateas, torneados, cajas, baúles, esculturas, juegos de salón, artículos de escritorio y cocina, juguetes, muebles e instrumentos musicales, imprimiéndoles a cada uno de ellos, un especial encanto.

Gutiérrez (1981) hace un estudio sobre las artesanías que se realizan con madera en la República Mexicana, clasificando a ésta de acuerdo con su uso, y señala que en Michoacán, los habitantes de 13 municipios utilizan este valioso recurso forestal.

La producción artesanal tiene un papel tan importante que en 1982 se celebró en México el "Año Interamericano de las Artesanías", durante el cual se presentaron varias publicaciones en las que se puso de manifiesto el uso de la madera. Cáceres y Salas (1982) resaltaron la excelente calidad artesanal de los muebles hechos en Michoacán, De León (1982) hizo lo mismo respecto a la escultura, Guzmán (1982) señaló que este es uno de los estados más importantes en la elaboración de las lacas, Martínez (1982) resaltó la gama de artesanías elaboradas con madera en Michoacán y Reuter (1982), en su trabajo sobre instrumentos musicales, destacó la labor de los artesanos de Paracho.

Sin embargo y a pesar de la gran variedad de productos, el recurso maderable ha sido mal aprovechado, ya que por tradición son pocas las especies más utilizadas: varias especies de *Pinus* (pino), *Alnus arguta* (aile), *Arbutus xalapensis* (madroño), *Cedrela odorata* (cedro rojo), *Cordia elaeagnoides* (cueramo), *Enterolobium cyclocarpum* (parota o guanacastle), *Tilia mexicana* (cirimo) y *Zinowiewia concinna* (trueno), ocasionando que algunas de ellas estén sobreexplotadas y sean difíciles de conseguir. Por otro lado, se desaprovecha el gran potencial que ofrece la riqueza forestal de Michoacán, que es un estado con abundante vegetación de bosques y selvas, en donde crece una gran variedad de árboles con maderas de diversos colores, texturas, veteados, pesos, durezas, etc.

Guridi (1980), en su trabajo sobre artesanías de Michoacán, describe las características estéticas de la madera de varias especies y los usos a las que son destinadas, y en su trabajo de 1990, ofrece la misma información para 138 especies maderables del municipio de Morelia, así como los usos artesanales que se les dan localmente.

Algunos problemas de tipo socioeconómico, de abastecimiento o tecnológico, a los que se enfrentan los artesanos, son tratados por autores como Chamery (1977), quien hace un estudio del mercado del cirimo; Restrepo (1980) y Anónimo (1982) presentan un análisis sobre la economía y beneficio de la venta de los productos y Echenique y Barajas (1973) proporcionan métodos para tratar algunas maderas que son susceptibles de rajaduras.

En este trabajo se dan a conocer las características anatómicas macroscópicas y microscópicas de la madera de ocho especies de angiospermas y, con base en ellas, se sugiere la introducción de unas y la diversificación de otras en el aprovechamiento artesanal.

MATERIAL Y METODOS

Para el desarrollo de este trabajo se realizaron visitas a los artesanos, tratando de cubrir la mayoría de las localidades en que se elaboran artesanías con madera y obtener información directa acerca de las ocho especies estudiadas; también se consideró la información obtenida por Guridi (1980).

El material de estudio fue proporcionado por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias - Centro de Investigaciones del Pacífico Centro. Las especies fueron ordenadas de acuerdo con De Dalla Torre y Harms (1963).

El estudio de las características macroscópicas se realizó en muestras de madera de 15 x 7 x 1 cm, en las que se observaron las propiedades estéticas, la visibilidad de los elementos constitutivos y los anillos de crecimiento; la denominación de estos caracteres se hizo de acuerdo con Tortorelli (1956); para el color de la madera y la corteza se usaron las cartas de Munsell (1990).

Para el estudio de las características microscópicas se utilizaron preparaciones fijas de cortes y de material disociado; los cortes se obtuvieron de cubos previamente ablandados por el método de Koller (1927) y Franklin (1946) y el material disociado de acuerdo con Jeffrey (Johansen, 1940).

A los elementos mensurables se les realizó un análisis estadístico por medio de un programa diseñado por el personal de la Coordinación de Planeación e Información de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

La denominación de los caracteres se hizo con base en el valor de la media, utilizando las tablas de clasificación de Chattaway (1932) y IAWA Committee (1937, 1939); para la descripción de los elementos se usó IAWA Committee (1989), la clasificación de los rayos se hizo de acuerdo con Kribs (1968) y la de los cristales siguiendo a Chattaway (1955, 1956).

Además del estudio anatómico, se incluye para cada especie: nombres comunes, distribución y características morfológicas del árbol estudiado, basandose en la información presentada por Record y Hess, 1947; Standley, 1961; Pennington y Sarukhán, 1968; Martínez, 1979; Espejo, 1991 y con los datos de campo proporcionados por el Biól. Miguel Angel Bello, jefe del Area de Botánica del Centro de Investigaciones del Pacífico Centro del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias.

Cada especie se ilustra con una fotografía del ejemplar de herbario, una de las muestras de la madera en sus secciones transversal, tangencial y radial, una más de los cortes en las mismas secciones y un cuadro con algunos de los valores obtenidos; todas ellas fueron procesadas por el fotógrafo Jorge Lodigiani, del Departamento de Biología de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

Las fotografías que ilustran los usos, fueron tomadas directamente con los artesanos y en comercios especializados en la venta de artesanías.

Las localidades y demás datos relativos a la recolección de las muestras se encuentran concentradas en el Cuadro 9.

RESULTADOS

Descripción de las especies

1. *Gyrocarpus jatrophifolius* Domin
   Familia Hernandiaceae

Nombres comunes

Rabelero, tacote (nombres más usados por los artesanos de Michoacán); jutamo (Sinaloa y Nayarit); rabelero, támbula (Michoacán); hediondillo (Morelos); palomitas

(Guerrero); babá, palo de zopilote (Oaxaca); volador, palo hediondo (Veracruz); volantín, palo amargo, palo de zorrillo (Chiapas y Campeche); ciis, xkis, k' ii'ix, k'iis-te, k'its (Yucatán); quitacoctli, cuitlacoctli (náhuatl) (Espejo, 1991).

Distribución conocida en México

Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Michoacán, México, Morelos, Puebla, Guerrero, Oaxaca, Veracruz, Chiapas, Campeche y Yucatán (Espejo, 1991).

Características del árbol estudiado (Fig. 1A)

El árbol seleccionado se recolectó en una selva baja caducifolia con buena sanidad y cobertura aclarada, suelo arcillo-arenoso y drenaje lento; en un valle con pendiente de 30% con exposición oeste, a una altitud de 920 m, asociado con *Enterolobium cyclocarpum* y *Pithecellobium dulce*.

Su altura total era de 13 m, la del fuste comercial de 6 m y diámetro de 24 cm, tronco recto, la corteza de 1.3 cm de espesor total, la interna de 3 a 6 mm y la externa de 4 a 7 mm, difícil de desprender; copa medianamente ramificada y cobertura muy aclarada; follaje verde claro, hojas simples, enteras o palmatilobadas, alternas, largamente pecioladas; frutos en racimos colgantes semejando un rehilete, cada uno consiste de una nuez con dos grandes alas delgadas en un extremo.

Características de la madera

Estéticas (Fig. 1B)

La madera no presenta diferencia de color entre albura y duramen, es de color amarillo pálido, con jaspeaduras de color gris rosado que corresponden a los vasos, tiene olor picante y sabor amargo, brillo bajo, veteado pronunciado, textura gruesa e hilo entrecruzado. Los anillos de crecimiento están marcados por fibras.

Macroscópicas y microscópicas (Figs. 1B, C, D, E y Cuadro 1)

Los poros son visibles a simple vista, de distribución difusa, solitarios, múltiples radiales de 2 a 3, tangenciales de 2 a 6 y la mayoría agrupados de 3 a 13, poco numerosos y de diámetro tangencial moderadamente grande. Los elementos de vaso son moderadamente cortos, con puntuaciones areoladas alternas y placa perforada simple.

El parénquima axial es visible a simple vista, de tipo vasicéntrico, aliforme en rombo y marginal de 4 a 11 hileras de células.

Los rayos son visibles a simple vista, los uniseriados muy escasos y los poliseriados de tipo homogéneo, poco numerosos, extremadamente bajos y moderadamente finos.

Las fibras son de tipo libriforme, de longitud moderadamente corta, diámetro mediano y paredes muy delgadas.

Usos dados por los artesanos

En Paracho utilizan la madera para tapas de vihuelas (Fig. 9A) y guitarrones, las cuales se decoran con pirograbado.

Los artesanos mencionan que la elaboración de estos instrumentos musicales no es redituable, ya que es una artesanía de uso muy restringido o específico y que en su mayoría se realiza sobre pedido.

Guridi (1980) menciona que en ocasiones sustituyen esta madera con la de *Spathodea campanulata* Beauv. (galeana o tulipán africano), pero ésta presenta algunos problemas de contracciones (arqueado) por mal secado.

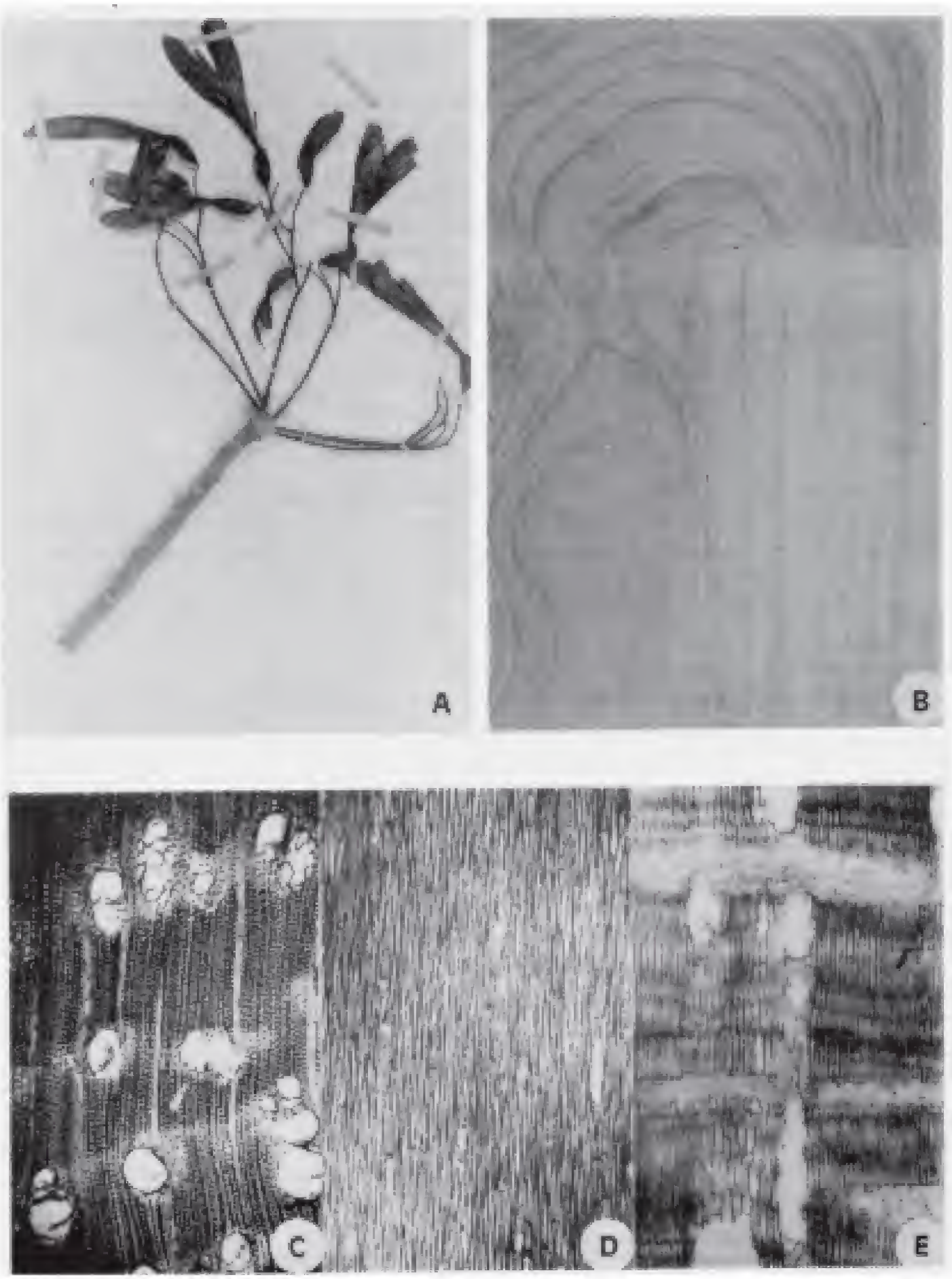


Fig. 1. *Gyrocarpus jatrophifolius* Domin. A. Ejemplar de herbario; B. Tablilla transversal (arriba), tangencial (izq.) y radial (der.); C. Corte transversal; D. Corte tangencial y E. Corte radial (31x).

Cuadro 1. Caracteres mensurables de la madera de *Gyrocarpus jatrophifolius* Domin.

VASOS								
Poros						Elementos vasculares		
Número por mm^2			Diámetro tangencial*			Longitud*		
poco numerosos			moderadamente grande			moderadamente cortos		
x	=	4	x	=	216	x	=	321
mo	=	4	mo	=	216	mo	=	332
mín	=	1	mín	=	120	mín	=	180
máx	=	11	máx	=	375	máx	=	470

PARENQUIMA RADIAL (rayos)											
Número por mm			Núm. de células de los uniseriados			Altura*			Anchura*			Número de series		
pocos						extremadamente bajos			moderadamente finos			triseriados		
x	=	4	x	=	5	x	=	388	x	=	50	x	=	3
mo	=	4	mo	=	5	mo	=	370	mo	=	52	mo	=	3
mín	=	2	mín	=	2	mín	=	188	mín	=	28	mín	=	1
máx	=	6	máx	=	12	máx	=	686	máx	=	75	máx	=	4

FIBRAS								
Longitud*			Diámetro*			Grosor de la pared*		
moderadamente corta			mediano			muy delgada		
x	=	772	x	=	34	x	=	8
mo	=	776	mo	=	32	mo	=	10
mín	=	500	mín	=	19	mín	=	4
máx	=	1120	máx	=	55	máx	=	14

* Valores en micras.

2. *Bocconia arborea* S. Watson
Familia Papaveraceae

Nombres comunes

Inguambó (nombre más usado por los artesanos de Michoacán); palmilla (Sinaloa); palo del diablo (Sinaloa, Durango); árbol de judas, palo de judas, sauco (Durango); chicalote, chicalote de árbol (Nayarit); cocoxihuitl (Jalisco); enguande, inguande, enguemba, llora sangre, palo amarillo (Michoacán); tlacoxchuitl (Jalisco, Michoacán); ahuacachilli (Morelos); llora sangre, mano de león (Oaxaca) (Record, 1947; Standley, 1961a).

Distribución conocida en México

Sinaloa, Durango, Nayarit, Jalisco, Michoacán, Morelos, Puebla, Guerrero y Oaxaca (Record, 1947; Standley, 1961a).

Características del árbol estudiado (Fig. 2A)

El árbol seleccionado se recolectó en un bosque con mediana sanidad (algunas especies atacadas por insectos) y cobertura muy aclarada, suelo limo-arenoso y drenaje rápido; en una ladera con pendiente de 2% con exposición noroeste, a una altitud de 1630 m, asociado con *Pinus douglasiana*, *Clusia* sp., *Quercus castanea* y *Q. obtusata*.

Su altura total era de 12 m, la del fuste comercial de 2 m y diámetro de 37 cm, la corteza de 2 cm de espesor total, la interna de 3 a 6 mm de color castaño oscuro y la externa de 0.4 a 1.4 cm de color castaño amarillento, poco fisurada y difícil de desprender; copa poco ramificada y cobertura muy aclarada, sin fruto ni floración; follaje verde amarillento, hojas en los extremos de las ramas, con pocos o numerosos lóbulos angostos, el haz verde oscuro y glabro y el envés verde tomentoso o glabro.

Características de la madera

Estéticas (Fig. 2B)

La madera no presenta diferencia de color entre albura y duramen, es de color amarillo, con jaspeaduras amarillo rojizas, que corresponden a los rayos poliseriados y jaspeaduras blancas del parénquima axial, tiene olor picante y sabor amargo, brillo alto, veteado pronunciado, textura gruesa, hilo entrecruzado. Los anillos de crecimiento no están marcados.

Macroscópicas y microscópicas (Figs. 2B, C, D, E y Cuadro 2)

Los poros son visibles a simple vista, de distribución difusa, solitarios, múltiples radiales de 2 a 3 y agrupados de 3 a 8, poco numerosos y de diámetro tangencial mediano. Los elementos de vaso son moderadamente cortos, con puntuaciones areoladas alternas y placa perforada simple.

El parénquima axial no es visible a simple vista, de tipo vasicéntrico, de 1 a 3 células de ancho.

Los rayos son fácilmente visibles a simple vista, poliseriados, de tipo heterogéneo III, con células baldosas y envolventes, poco numerosos, algo bajos y muy anchos.

Las fibras son de tipo libriforme, de longitud moderamente corta, diámetro mediano y paredes muy delgadas.

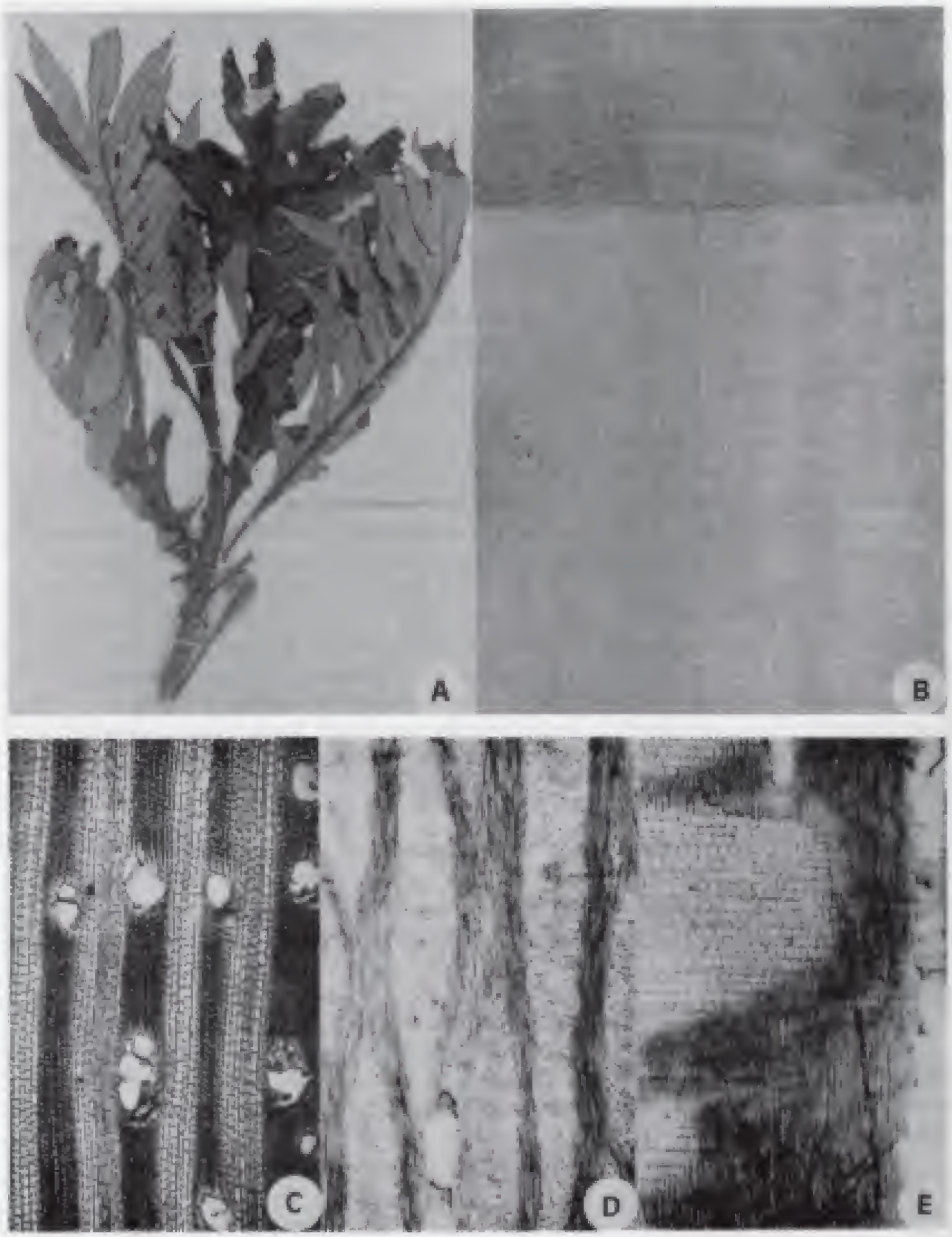


Fig. 2. *Bocconia arborea* S. Watson. A. Ejemplar de herbario; B. Tablilla transversal (arriba), tangencial (izq.) y radial (der.); C. Corte transversal; D. Corte tangencial y E. Corte radial (31x).

Cuadro 2. Caracteres mensurables de la madera de *Bocconia arborea* S. Watson.

VASOS								
Poros						Elementos vasculares		
Número por mm²			Diámetro tangencial*			Longitud*		
poco numerosos			mediano			moderadamente cortos		
x	=	3	x	=	173	x	=	307
mo	=	3	mo	=	167	mo	=	313
mín	=	1	mín	=	103	mín	=	210
máx	=	6	máx	=	282	máx	=	410

PARENQUIMA RADIAL (rayos)											
Número por mm			Altura*			Anchura*			Número de series		
pocos			algo bajos			muy anchos			poliseriados		
x	=	2	x	=	2037	x	=	328	x	=	10
mo	=	2	mo	=	1877	mo	=	331	mo	=	10
mín	=	1	mín	=	418	mín	=	135	mín	=	5
máx	=	3	máx	=	4370	máx	=	570	máx	=	18

FIBRAS								
Longitud*			Diámetro*			Grosor de la pared*		
moderadamente corta			mediano			muy delgada		
x	=	760	x	=	30	x	=	10
mo	=	768	mo	=	29	mo	=	10
mín	=	500	mín	=	18	mín	=	6
máx	=	1050	máx	=	42	máx	=	16

* Valores en micras.

Usos recomendados

Esta madera no es conocida por la mayoría de los artesanos, por lo tanto no tiene importancia comercial; a la planta se le dan usos medicinales, las hojas las utilizan como cataplasma para curar golpes e inflamaciones.

De acuerdo con las características anatómicas que presenta, principalmente las estéticas, y a que es suave, ligera, y según Record (1947), fácil de trabajar, además de que es abundante, se recomendó a los artesanos que la introdujeran en la elaboración de artículos decorativos, como figuras, o en combinación con otras maderas en la fabricación de tapas de cajas y baules. También se sugirió su uso en la creación de juguetes, llaveros, portarretratos, calendarios, etc.

Guridi (1980) menciona que los artesanos que hacen medallones y prendedores de varias maderas ensambladas, tratan de introducirla.

3. *Lysiloma acapulcensis* (Kunth) Benth.
Familia Leguminosae, Mimosoideae

Nombres comunes

Tepemezquite (nombre más usado por los artesanos de Michoacán); machao (Sinaloa); huáyae (San Luis Potosí); tepeoaxín, laaguia, tepeguaje (Sonora, Sinaloa, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Veracruz); la-guia, yaga-yoci (zapoteco, Oaxaca); ébano (Oaxaca); guidicui (zoque, Chiapas); Tepeoaxin (náhuatl) (Standley, 1961a; Pennington y Sarukhán, 1968; Martínez, 1979).

Distribución conocida en México

Sonora, Tamaulipas, Sinaloa, San Luis Potosí, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Querétaro, Hidalgo, Guerrero, Oaxaca, Veracruz y Chiapas (Standley, 1961a; Pennington y Sarukhán, 1968).

Características del árbol estudiado (Fig. 3A)

El árbol seleccionado se recolectó en una selva baja con buena sanidad y cobertura aclarada, suelo limo-arenoso y drenaje rápido; en una ladera con pendiente de 10% con exposición noroeste, a una altitud de 460 m, asociado con *Crescentia alata, Cordia elaeagnoides* y *Randia* sp.

Su altura total era de 11 m, la del fuste comercial de 2 m y diámetro de 30 cm, tronco ligeramente torcido, la corteza muy fisurada con escamas de 3 cm de espesor; copa redondeada ramificada con ramas gruesas horizontales y cobertura muy aclarada, con fruto y sin floración; follaje verde amarillento, hojas bipinnadas, dispuestas en espiral, pubescentes; fruto en vaina dehiscente con numerosas semillas.

Características de la madera

Estéticas (Fig. 3B)

La madera presenta diferencia de color entre albura y duramen, la primera es de color castaño muy claro y el segundo es castaño rojizo a rojo oscuro, con jaspeaduras blancas que corresponden al parénquima axial y negras que son las de las fibras, sin olor ni sabor característicos, brillo mediano, veteado suave, textura mediana e hilo recto. Los anillos de crecimiento están marcados por los vasos.

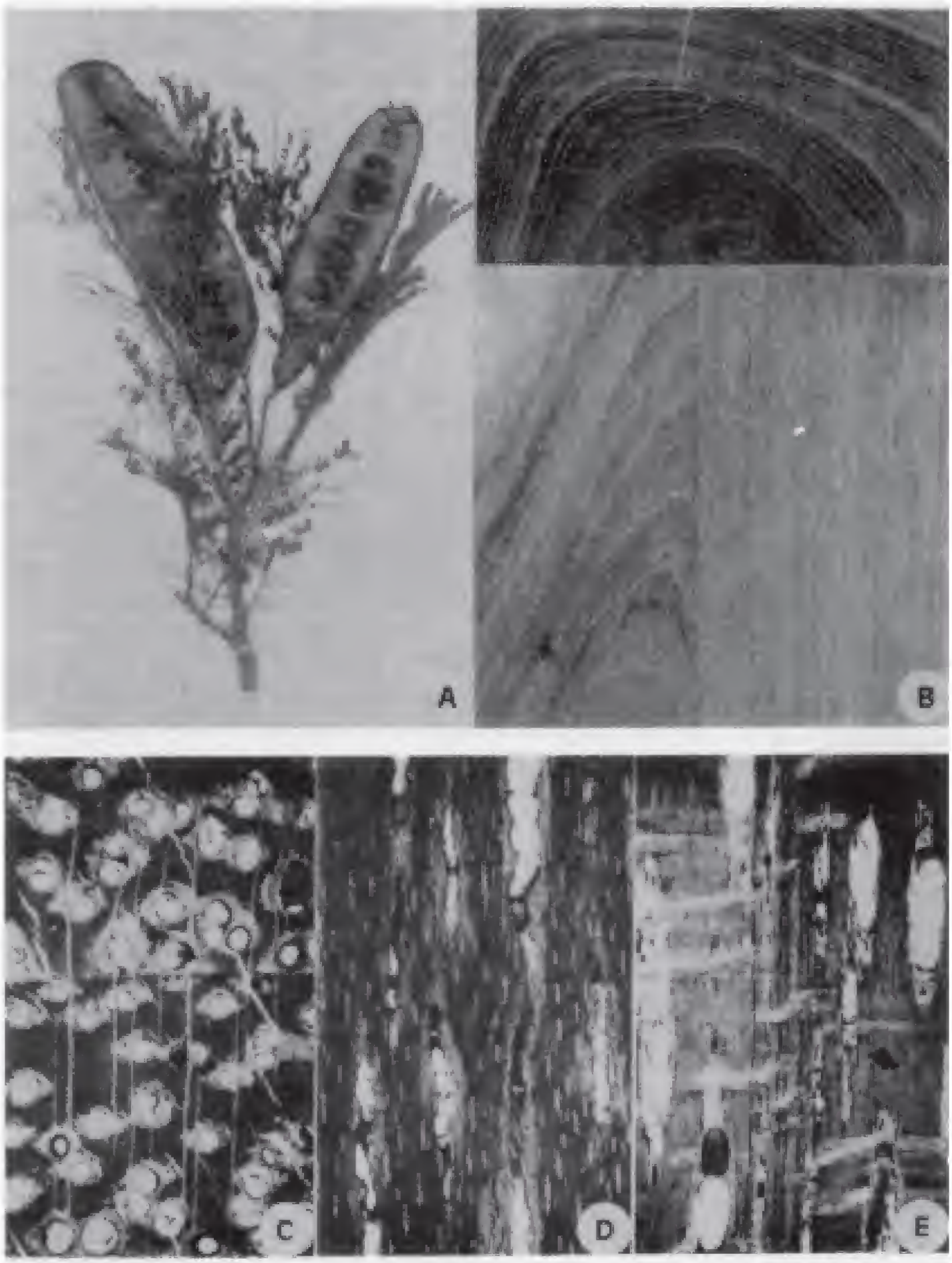


Fig. 3. *Lysiloma acapulcensis* (Kunth) Benth. A. Ejemplar de herbario; B. Tablilla transversal (arriba), tangencial (izq.) y radial (der.); C. Corte transversal; D. Corte tangencial y E. Corte radial (31x).

Cuadro 3. Caracteres mensurables de la madera de *Lysiloma acapulcensis* (Kunth) Benth.

VASOS											
Poros								Elementos vasculares			
Número por mm^2				Diámetro tangencial*				Longitud*			
moderadamente numerosos				muy grande				muy cortos			
x	=	15		x	=	372		x	=	246	
mo	=	15		mo	=	413		mo	=	242	
mín	=	7		mín	=	168		mín	=	150	
máx	=	24		máx	=	624		máx	=	350	
P A R E N Q U I M A R A D I A L (rayos)											
Número por mm			Núm. de células de los uniseriados			Altura*		Anchura*		Número de series	
moderadamente numerosos						extremadamente bajos		muy finos		biseriados	
x	=	6	x	=	5	x	= 194	x	= 21	x	= 2
mo	=	6	mo	=	5	mo	= 197	mo	= 24	mo	= 2
mín	=	4	mín	=	2	mín	= 85	mín	= 7	mín	= 1
máx	=	9	máx	=	12	máx	= 361	máx	= 33	máx	= 4
F I B R A S											
Longitud mediana*				Diámetro fino*				Grosor de la pared gruesa*			
x	=	1083		x	=	15		x	=	10	
mo	=	1061		mo	=	15		mo	=	12	
mín	=	611		mín	=	10		mín	=	4	
máx	=	1504		máx	=	22		máx	=	20	

* Valores en micras.

Macroscópicas y microscópicas (Figs. 3B, C, D, E y Cuadro 3)

Los poros son visibles a simple vista, de distribución semianular, solitarios, múltiples radiales de 2 a 6 y agrupados de 3 a 8, moderadamente numerosos y de diámetro tangencial muy grande. Los elementos de vaso son muy cortos, con puntuaciones areoladas alternas y placa perforada simple. Algunos vasos del duramen presentan gomas.

El parénquima axial es visible a simple vista, en su mayor parte de tipo aliforme en rombo; también lo hay de tipo marginal de una sola hilera de células. Presenta abundantes cristales romboidales en hileras radiales y gomas.

Los rayos son visibles con lupa, uniseriados y poliseriados de tipo homogéneo, moderadamente numerosos, extremadamente bajos y muy finos.

Las fibras son de tipo libriforme, de longitud mediana, de diámetro fino y paredes gruesas. Presentan gomas.

Usos dados por los artesanos

Los artesanos de Uruapan, que elaboran trompos, molinillos y diversas piezas de cocina, la utilizan en forma de tablillas para decorar estos objetos por fricción en el torno (Fig. 9B). Se usa localmente para leña y postes para cerca, desperdiciando sus excelentes propiedades.

Usos recomendados

Por las características anatómicas que presenta esta madera, tiene gran posibilidad de ser introducida al mercado artesanal. Se recomienda usarla en figuras torneadas, en usos semejantes a los de *Cordia elaeagnoides* (cueramo) (Fig. 9G), para poner de manifiesto la belleza de su veteado.

4. *Lysiloma microphylla* Benth.

Familia Leguminosae, Mimosoideae

Nombres comunes

Minasco (nombre más usado por los artesanos de Michoacán).

Distribución conocida en México

Baja California, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Puebla, Oaxaca y Chiapas (Standley, 1961a).

Características del árbol estudiado (Fig. 4A)

El árbol seleccionado se recolectó en una selva de buena sanidad y cobertura muy aclarada, suelo areno-limoso y drenaje rápido; en una planicie con pendiente de 1% con exposición sureste, a una altitud de 290 m, asociado con *Cordia elaeagnoides* y *Pithecellobium dulce*.

Su altura total era de 10 m, la del fuste comercial de 2 m y diámetro de 32 cm, la corteza externa de 1.2 cm de espesor, fácil de desprender, copa muy ramificada y cobertura media; follaje verde intenso, hojas lanceoladas, de raquis delgado, pínnulas de 5 a 9 pares; fruto en vaina.

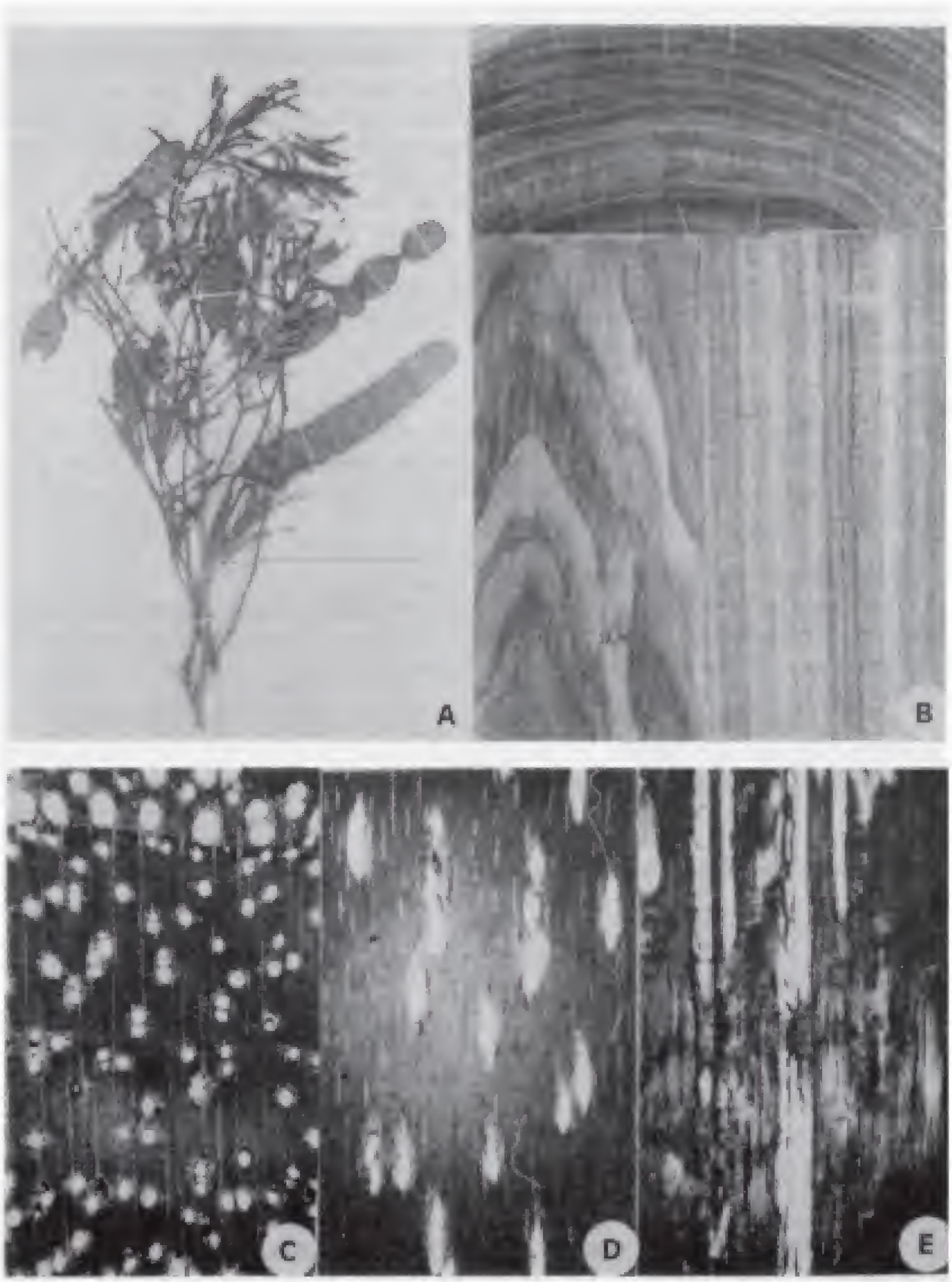


Fig. 4. *Lysiloma microphyla* Benth. A. Ejemplar de herbario; B. Tablilla transversal (arriba), tangencial (izq.) y radial (der.); C. Corte transversal; D. Corte tangencial y E. Corte radial (31x).

Cuadro 4. Caracteres mensurables de la madera de *Lysiloma microphyla* Benth.

VASOS								
Poros						Elementos vasculares		
Número por mm²			Diámetro tangencial*			Longitud*		
numerosos			mediano			moderadamente cortos		
x	=	24	x	=	106	x	=	282
mo	=	22	mo	=	103	mo	=	295
mín	=	14	mín	=	38	mín	=	190
máx	=	45	máx	=	200	máx	=	360

PARENQUIMA RADIAL (rayos)														
Número por mm			Núm. de células			Altura*			Anchura*			Número de series		
moderadamente numerosos						extremada-mente bajos			muy finos			biseriados		
x	=	7	x	=	5	x	=	285	x	=	19	x	=	2
mo	=	7	mo	=	5	mo	=	252	mo	=	20	mo	=	2
mín	=	5	mín	=	2	mín	=	105	mín	=	15	mín	=	2
máx	=	9	máx	=	12	máx	=	665	máx	=	26	máx	=	3

FIBRAS								
Longitud*			Diámetro*			Grosor de la pared*		
moderadamente corta			fino			gruesa		
x	=	893	x	=	15	x	=	10
mo	=	950	mo	=	16	mo	=	10
mín	=	645	mín	=	12	mín	=	4
máx	=	1230	máx	=	24	máx	=	14

* Valores en micras.

Características de la madera

Estéticas (Fig. 4B)

La madera no presenta diferencia de color entre albura y duramen, tiene una gama de tonalidades que van del negro y rojo oscuro al castaño muy pálido; formando líneas en las caras tangenciales que corresponden a las zonas de crecimiento, lo que origina un veteado pronunciado muy atractivo, brillo bajo, textura mediana e hilo recto. Los anillos de crecimiento están marcados por los vasos.

Macroscópicas y microscópicas (Figs. 4B, C, D, E y Cuadro 4)

Los poros son visibles con lupa, de distribución anular, los de la madera temprana forman 1 a 3 hileras al principio del anillo, en su mayoría son solitarios, también hay múltiples radiales y tangenciales de 2 a 4 y agrupados de 6 a 13, numerosos y de diámetro tangencial mediano. Los elementos de vaso son moderadamente cortos, con puntuaciones areoladas alternas y placa perforada simple. Algunos vasos del duramen presentan gomas.

El parénquima axial no es visible a simple vista, en su mayor parte es de tipo vasicéntrico, también lo hay de tipo marginal, ambos de 1 a 3 células de ancho. Presenta abundantes cristales romboidales en hileras radiales.

Los rayos son visibles con lupa, en su mayoría son biseriados, de tipo homogéneo, moderadamente numerosos, extremadamente bajos y muy finos.

Las fibras son de tipo libriforme, más bien cortas, de diámetro fino y paredes gruesas. Presentan gomas.

Usos dados por los artesanos

En Apatzingán utilizan esta madera en forma de tiras delgadas para la base de los equipales, de sillas, sillones y mesas (Fig. 9C).

Usos recomendados

Por las características anatómicas que presenta, es una madera subutilizada que debería emplearse en la elaboración de objetos torneados, esculturas, muebles, o en trabajos artesanales en los que se ponga de manifiesto sus excelentes características estéticas; se sugiere que sea utilizada de la misma forma que *Cordia elaeagnoides* (Fig. 9G).

5. *Platymiscium lasiocarpum* Sand.

Familia Leguminosae, Faboideae

Nombres comunes

Granadillo (nombre más usado por los artesanos de Michoacán); se le conoce con este mismo nombre en México y Guerrero (Martínez, 1979).

Distribución conocida en México

Michoacán, México y Guerrero (Martínez, 1979).

Características del árbol estudiado (Fig. 5A)

El árbol seleccionado se recolectó en una selva con buena sanidad y cobertura muy aclarada, suelo arcillo-arenoso y drenaje lento; en una ladera con pendiente de 5%

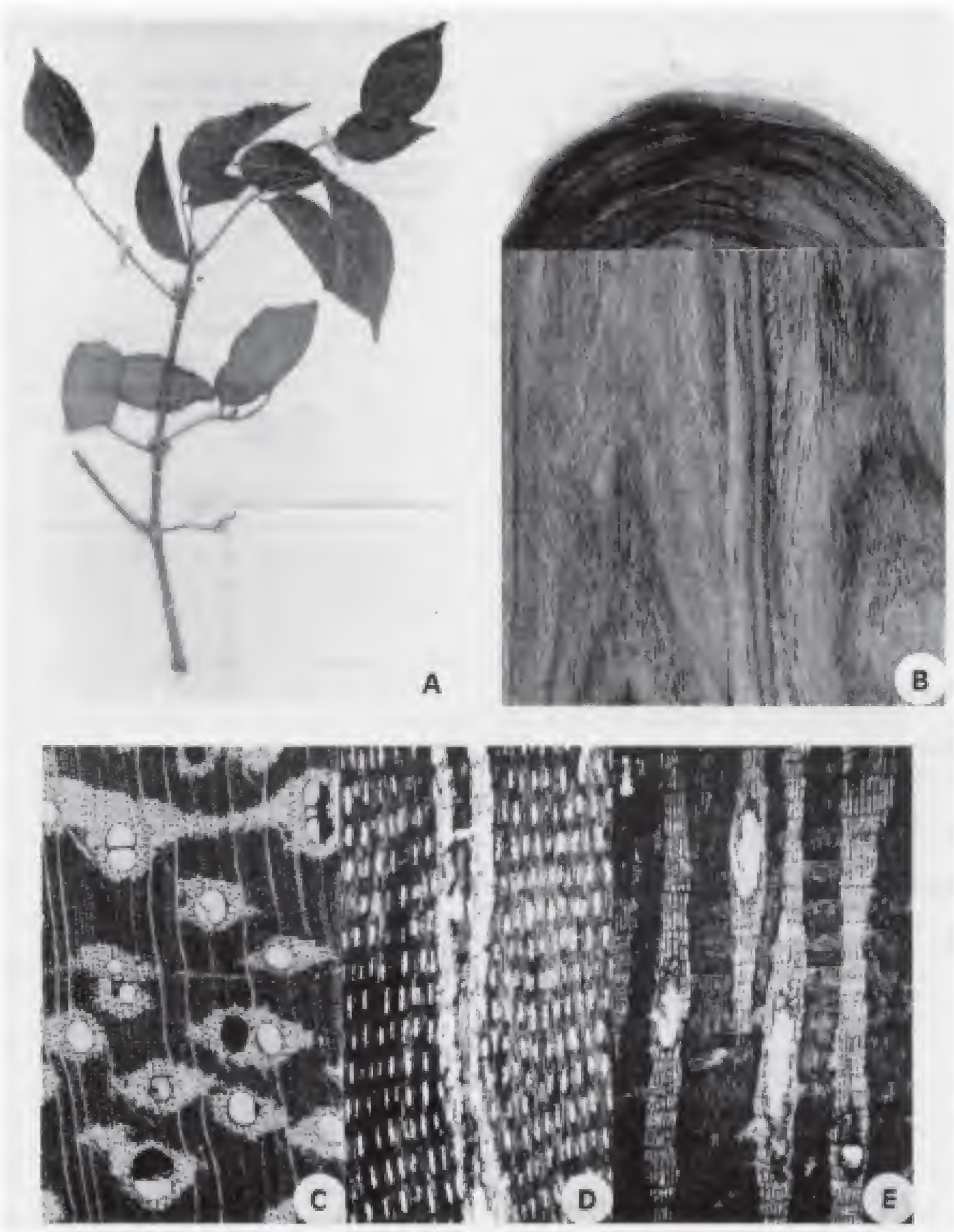


Fig. 5. *Platymiscium lasiocarpum* Sand. A. Ejemplar de herbario; B. Tablilla transversal (arriba), tangencial (izq.) y radial (der.); C. Corte transversal; D. Corte tangencial y E. Corte radial (31x).

con exposición noroeste, a una altitud de 910 m, asociado con *Enterolobium cyclocarpum* y *Pithecellobium dulce*.

Su altura total era de 14 m, la del fuste comercial de 3 m y diámetro de 40 cm, tronco recto, la corteza de 3 cm de espesor total, la interna de 3 a 6 mm y la externa de 0.8 a 1.5 cm, fisurada y ligeramente escamosa, difícil de desprender; copa irregular, medianamente ramificada y cobertura media; follaje verde castaño, hojas elípticas a veces obovado-elípticas, ápice breve, lisas en el haz y blanco pilosas en el envés; fruto en vaina aplanada, oblonga y delgada, finamente vellosa, con una semilla.

Características de la madera

Estéticas (Fig. 5B)

La madera presenta diferencia de color entre albura y duramen, la primera es de color amarillo muy pálido y el segundo es castaño rojizo con líneas negras que corresponden a las fibras y vetas blancas que son las del parénquima axial, no tiene olor característico y su sabor es amargo, brillo bajo, veteado pronunciado, textura mediana e hilo recto. Los anillos de crecimiento están marcados por fibras.

Macroscópicas y microscópicas (Figs. 5B, C, D, E y Cuadro 5)

Los poros son visibles a simple vista, de distribución difusa, en su mayoría solitarios, múltiples radiales de 2 a 4, tangenciales de 2 a 4 y agrupados de 3 a 6, moderadamente pocos y de diámetro tangencial mediano. Los elementos de vaso son más bien cortos, con puntuaciones areoladas alternas y placa perforada simple. Algunos vasos del duramen presentan gomas.

El parénquima axial es visible con lupa, de tipo aliforme en rombo, está estratificado. Presenta abundantes cristales romboidales en hileras radiales.

Los rayos son visibles con lupa, los uniseriados muy escasos y los biseriados de tipo homogéneo, muy numerosos, extremadamente bajos y muy finos, se encuentran estratificados.

Las fibras son de tipo librifome, de longitud moderadamente corta, diámetro fino y paredes gruesas. Presentan gomas.

Usos dados por los artesanos

Es una madera muy apreciada por los artesanos, la cual destinan a varios usos. En Paracho la utilizan para claves y partes de instrumentos musicales, como puentes y diapasones de guitarras (Fig. 9D), en San Juan Nuevo elaboran de ella varios artículos de joyería; en Quiroga la emplean para figuras de ajedrez y en Yurécuaro para cruces pequeñas.

En el mercado existe otra madera que los artesanos de Paracho, Quiroga, San Juan Nuevo y Uruapan también llaman granadillo y cuyo uso está muy extendido en la confección de varios artículos, como los torneados (especieros, saleros, anillos para servilletas), collares, vajillas en miniatura para juguetes; en partes de guitarras y mandolinas y diversos artículos decorativos, pero corresponde al género *Dalbergia* (Fig. 9E).

Usos recomendados

Por las características anatómicas que presenta esta madera, se sugiere que puede emplearse en usos a los que se destina *Dalbergia* sp.

Cuadro 5. Caracteres mensurables de la madera de *Platymiscium lasiocarpum* Sand.

VASOS								
Poros						Elementos vasculares		
Número por mm^2			Diámetro tangencial*			Longitud*		
moderadamente pocos			mediano			moderadamente cortos		
x	=	6	x	=	121	x	=	261
mo	=	6	mo	=	127	mo	=	274
mín	=	1	mín	=	66	mín	=	190
máx	=	14	máx	=	169	máx	=	380

PARENQUIMA RADIAL (rayos)											
Número por mm			Núm. de células			Altura*			Anchura*			Número de series		
muy numerosos						extremadamente bajos			muy finos			biseriados		
x	=	12	x	=	7	x	=	156	x	=	18	x	=	2
mo	=	12	mo	=	7	mo	=	163	mo	=	18	mo	=	2
mín	=	9	mín	=	3	mín	=	94	mín	=	7	mín	=	1
máx	=	16	máx	=	9	máx	=	188	máx	=	37	máx	=	2

FIBRAS								
Longitud*			Diámetro*			Grosor de la pared*		
moderadamente corta			fino			gruesa		
x	=	878	x	=	18	x	=	12
mo	=	861	mo	=	18	mo	=	12
mín	=	550	mín	=	10	mín	=	6
máx	=	1170	máx	=	25	máx	=	16

* Valores en micras.

6. *Cedrela dugesii* S. Watson
Familia Meliaceae

Nombres comunes

Nogalillo (nombre más usado por los artesanos de Michoacán); cueteramba (Michoacán); nogal cimarrón, cedro (Guanajuato) (Martínez, 1979).

Distribución conocida en México

Michoacán, Guanajuato y Querétaro (Standley, 1961b).

Características del árbol estudiado (Fig. 6A)

El árbol seleccionado se recolectó en una selva con buena sanidad y cobertura muy aclarada, suelo limoso y drenaje lento; en una ladera con pendiente de 3% con exposición noroeste, a una altitud de 2030 m, asociado con *Euphorbia calyculata*.

Su altura total era de 11 m, la del fuste comercial de 2 m y diámetro de 54 cm, tronco recto, la corteza de 2.5 cm de espesor total, la interna de 0.7 a 1 cm, de color castaño olivo claro y la externa de 0.6 a 1.5 cm, difícil de desprender; copa redonda con ramas gruesas ascendentes y cobertura cerrada; follaje verde amarillento, foliolos de forma ovada u ovado lanceolada, caudado-atenuadas, espaciadamente pilosas o glabras, con glándulas en el envés.

Características de la madera

Estéticas (Fig. 6B)

La madera presenta diferencia de color entre albura y duramen, la primera es de color blanco rosado a rosa, con jaspeaduras castañas que corresponden a los vasos y el segundo es de color castaño rojizo, su olor es característico (aromático), sabor amargo, brillo alto, veteado pronunciado, textura gruesa e hilo recto. Los anillos de crecimiento están marcados por 1 o 2 hileras de poros y una banda de parénquima axial.

Macroscópicas y microscópicas (Figs. 6B, C, D, E y Cuadro 6)

Los poros son visibles a simple vista, de distribución anular, los de la madera temprana forman 1 a 2 hileras al principio del anillo, en su mayoría solitarios y múltiples de 2 a 5, también hay agrupados de 3 a 8, poco numerosos y de diámetro tangencial mediano. Los elementos de vaso son medianos, con puntuaciones areoladas alternas con aberturas coalescentes y placa perforada simple. Algunos vasos del duramen presentan gomas.

El parénquima axial es visible a simple vista, de tipo difuso, vasicéntrico y marginal, de 5 a 10 células de ancho. Presenta cristales romboidales de varios tamaños y drusas.

Los rayos son visibles con lupa, los uniseriados muy escasos y los poliseriados, de tipo heterogéneo III, poco numerosos, extremadamente bajos y de anchura mediana. Presentan cristales romboidales de varios tamaños y drusas.

Las fibras son de tipo libriforme, de longitud mediana, de diámetro fino y paredes muy delgadas.

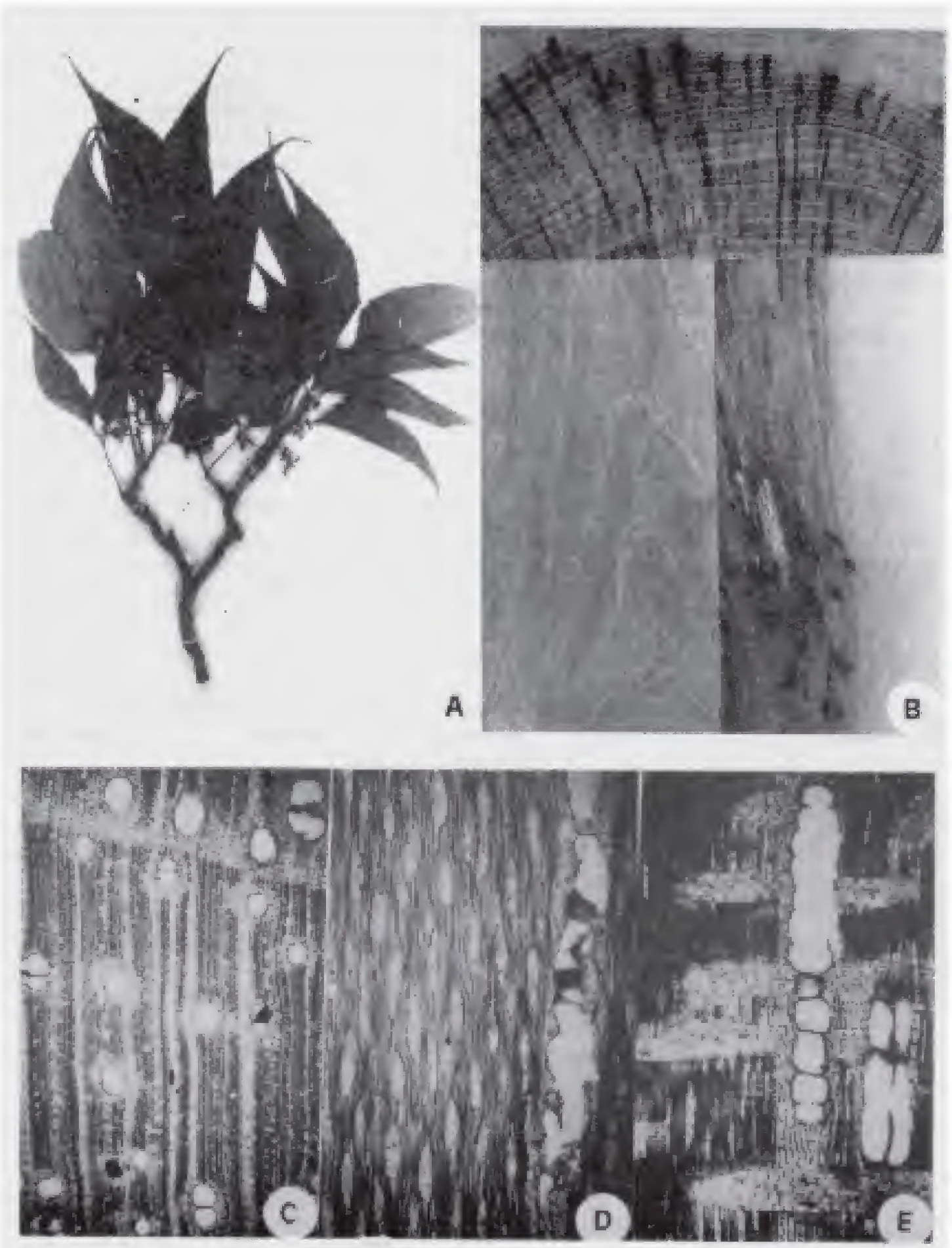


Fig. 6. *Cedrela dugesii* S. Watson. A. Ejemplar de herbario; B. Tablilla transversal (arriba), tangencial (izq.) y radial (der.); C. Corte transversal; D. Corte tangencial y E. Corte radial (31x).

Cuadro 6. Caracteres mensurables de la madera de *Cedrela dugesii* S. Watson.

VASOS								
Poros						Elementos vasculares		
Número por mm^2			Diámetro tangencial*			Longitud*		
poco numerosos			mediano			medianos		
x	=	4	x	=	182	x	=	380
mo	=	4	mo	=	188	mo	=	358
mín	=	1	mín	=	90	mín	=	210
máx	=	14	máx	=	315	máx	=	520

PARENQUIMA RADIAL (rayos)											
Número por mm			Núm. de células de los uniseriados			Altura*			Anchura*			Número de series		
pocos						extremadamente bajos			medianos			tetraseriados		
x	=	4	x	=	4	x	=	328	x	=	76	x	=	4
mo	=	4	mo	=	4	mo	=	335	mo	=	79	mo	=	4
mín	=	2	mín	=	2	mín	=	132	mín	=	47	mín	=	1
máx	=	6	máx	=	7	máx	=	545	máx	=	113	máx	=	5

FIBRAS								
Longitud*			Diámetro*			Grosor de la pared*		
mediana			fino			muy delgada		
x	=	1139	x	=	23	x	=	8
mo	=	1138	mo	=	26	mo	=	10
mín	=	770	mín	=	10	mín	=	6
máx	=	1494	máx	=	30	máx	=	16

* Valores en micras.

Usos dados por los artesanos

En Tócuaro se elaboran con esta madera varias figuras, principalmente de viejitos, y en Uruapan se fabrican gran variedad de objetos desde llaveros, artículos de escritorio, percheros, tablas para cosas calientes, prendedores, bateas en miniatura, etc. (Fig. 9F).

La madera de *Cedrela dugesii* ha sustituido en gran parte a la de *C. odorata* en la manufactura de algunas artesanías, principalmente figuras y cajas, sin embargo esta última es preferida por ser más aromática.

Cedrela odorata es de mejores cualidades y se le sigue considerando fina, utilizándola en artículos de mayor precio y más elaborados como figuras humanas muy trabajadas, baúles con incrustaciones de diversas maderas. En Paracho se le utiliza para fondos, costillas y brazos de guitarras.

Debido a que muchos artesanos utilizan las dos especies, se pueden encontrar artesanías similares para ambas maderas.

7. *Cordia elaeagnoides* DC.
Familia Boraginaceae

Nombres comunes

Cueramo (nombre más usado por los artesanos de Michoacán); bocote, bojote, güeramo (Michoacán, Guerrero, Oaxaca); barcino (Jalisco); anacahuite, guiri-xina, loliquec, ocotillo (Oaxaca); gretaña, grisiño (Chiapas) (Pennington y Sarukhán, 1968; Martínez, 1979).

Distribución conocida en México

Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas (Pennington y Sarukhán, 1968).

Características del árbol estudiado (Fig. 7A)

El árbol seleccionado se recolectó en una selva con buena sanidad y cobertura bien aclarada, suelo de textura migajón-arenoso y drenaje rápido; en una planicie, a una altitud de 310 m, asociado con *Lysiloma microphylla* y *Pithecellobium dulce*.

Su altura total era de 13 m, la del fuste comercial de 2 m y diámetro de 33 cm, tronco recto, la corteza de 1.2 cm de espesor total, la interna de 2 a 5 mm y la externa de 4 a 7 mm, fisurada, con placas o escamas, fácil de desprender, ambas de color gris; copa medianamente ramificada con ramas gruesas horizontales y cobertura aclarada, con flores y frutos; follaje verde amarillento, hojas simples, dispuestas en espiral, ovado elípticas, con bordes enteros, el haz verde oscuro con escasos pelos o glabro, el envés grisáceo y con abundantes pelos; fruto, una nuez con 4 semillas.

Características de la madera

Estéticas (Fig. 7B)

La madera presenta marcada diferencia de color entre albura y duramen, la primera es de color castaño muy pálido y el segundo castaño pálido a castaño amarillo, con líneas (corte radial) o arcos (cara tangencial) negros y jaspeaduras blancas que corresponden al parénquima axial, no tiene olor característico y su sabor es amargo, brillo mediano, mayor

Fig. 7. *Cordia elaeagnoides* DC. A. Ejemplar de herbario; B. Tablilla transversal (arriba), tangencial (izq.) y radial (der.); C. Corte transversal; D. Corte tangencial y E. Corte radial (31x).

en las caras radiales (dado por los rayos poliseriados), veteado pronunciado (determinado principalmente por las tonalidades que presenta), textura mediana e hilo recto. Los anillos de crecimiento están marcados por las fibras.

Macroscópicas y microscópicas (Figs. 7B, C, D, E y Cuadro 7)

Los poros son fácilmente visibles con lupa, de distribución semianular, formando una banda de poros de tamaño más grande al principio del anillo, pocos solitarios, en su mayoría múltiples radiales y tangenciales de 2 a 3 y agrupados de 3 a 4, moderadamente pocos y de diámetro tangencial mediano. Los elementos de vaso son moderadamente cortos, con puntuaciones areoladas alternas con aberturas coalescentes y placa perforada simple. Algunos vasos del duramen se encuentran taponados con gomas.

El parénquima axial es visible a simple vista, en su mayoría confluente, también lo hay vasicéntrico, aliforme y marginal de una célula de anchura.

Los rayos son visibles a simple vista, poliseriados de tipo heterogéneo III, con células envolventes, poco numerosos, muy bajos y moderadamente anchos. Presentan cristales romboidales.

Las fibras son de tipo libriforme, de longitud mediana, de diámetro fino y paredes muy gruesas. Presentan taninos.

Usos dados por los artesanos

Es una de las maderas más usadas por los artesanos en gran diversidad de artículos.

En Uruapan y Paracho se le utiliza en la elaboración de cajas incrustadas con maderas claras, castañuelas, bateas en miniatura, y en una amplia variedad de artículos torneados como saleros, botaneros, especieros, palilleros, piezas de ajedrez, mangos de destapadores y abrelatas, además de otros objetos como portavasos, espátulas o palas para guisar. (Fig. 9G).

En San Juan Nuevo se usa ampliamente para la elaboración de pulseras, (sola o combinada con otras maderas), adornos para collares de cuentas, gargantillas, aretes y anillos (Fig. 9G).

En Yurécuaro la utilizan para hacer estuches para rosario y cruces.

Por el gran uso que se le ha dado, hay problemas para conseguirla y por lo mismo, los productos elaborados son piezas pequeñas.

De acuerdo con el estudio anatómico realizado, puede ser sustituida por *Lysiloma acapulcensis* y *L. microphylla* en la manufactura de varios artículos.

8. *Ehretia latifolia* DC.
Familia Boraginaceae

Nombres comunes

Tumín, capulín blanco (nombres más usados por los artesanos de Michoacán); capulín cimarrón (Jalisco, Puebla, Oaxaca); huanili (Oaxaca) (Standley, 1961c; Martínez, 1979).

Cuadro 7. Caracteres mensurables de la madera de *Cordia elaeagnoides* DC.

VASOS								
Poros						Elementos vasculares		
Número por mm^2			Diámetro tangencial*			Longitud*		
moderadamente pocos			mediano			moderadamente cortos		
x	=	7	x	=	146	x	=	252
mo	=	7	mo	=	153	mo	=	240
mín	=	2	mín	=	75	mín	=	170
máx	=	15	máx	=	235	máx	=	370

PARENQUIMA RADIAL (rayos)											
Número por mm			Altura*			Anchura*			Número de series		
pocos			muy bajos			moderadamente anchos			poliseriados		
x	=	3	x	=	849	x	=	120	x	=	5
mo	=	3	mo	=	912	mo	=	126	mo	=	5
mín	=	2	mín	=	225	mín	=	66	mín	=	4
máx	=	5	máx	=	1575	máx	=	188	máx	=	7

FIBRAS								
Longitud*			Diámetro*			Grosor de la pared*		
mediana			fino			muy gruesa		
x	=	1286	x	=	19	x	=	14
mo	=	1246	mo	=	20	mo	=	16
mín	=	678	mín	=	10	mín	=	10
máx	=	1894	máx	=	26	máx	=	30

* Valores en micras.

Distribución conocida en México

Jalisco, Colima, Michoacán, Puebla, Guerrero, Oaxaca y Veracruz (Standley, 1961c; Martínez, 1979).

Características del árbol estudiado (Fig. 8A)

El árbol seleccionado se recolectó en una selva con mediana sanidad y cobertura aclarada, con suelo arcillo-arenoso y drenaje rápido; en un valle con pendiente de 5% con exposición sur, a una altitud de 2000 m, asociado con *Euphorbia* sp. y *Solanum* sp.

Su altura total era de 10 m, la del fuste comercial de 3 m y diámetro de 53 cm, tronco de forma irregular, ligeramente torcido, la corteza de 2.3 cm de espesor total, la interna de 0.3 a 0.9 mm, de color gris claro y la externa de 0.4 a 1.4 cm, de color castaño olivo, rugosa, con placas, fácil de desprender; copa con ramas gruesas descendentes y cobertura aclarada con ramillas en pleno desarrollo de fructificación; follaje verde oscuro, hojas alternas oblongo lanceoladas, anchamente ovadas o elípticas, acuminadas, ásperas y brillantes; fruto en drupa subglobosa, de color blanco, con una semilla.

Características de la madera

Estéticas (Fig. 8B)

La madera presenta poca diferencia de color entre albura y duramen, la primera es de color blanco y el segundo es gris claro, tiene olor picante y no presenta sabor, brillo bajo, veteado suave, textura mediana e hilo recto. Los anillos de crecimiento están marcados por una hilera de poros y parénquima.

Macroscópicas y microscópicas (Figs. 8B, C, D, E y Cuadro 8)

Los poros son visibles con lupa, de distribución semianular, formando una banda de poros de tamaño más grande al principio del anillo, en su mayoría solitarios y múltiples radiales de 2 a 13, también hay algunos agrupados de 3 a 15, moderadamente numerosos y de diámetro tangencial mediano. Los elementos de vaso son moderadamente cortos, con puntuaciones areoladas alternas y placa perforada simple.

El parénquima axial es visible a simple vista, en su mayor parte de tipo reticulado y poco marginal de 1 a 3 hileras de células, asociado con una hilera de vasos al principio del anillo.

Los rayos son visibles a simple vista, uniseriados, muy escasos y poliseriados, de tipo heterogéneo III, moderadamente numerosos, muy bajos y moderadamente anchos.

Las fibras son de tipo libriforme, de longitud mediana, diámetro fino y paredes muy delgadas.

Usos dados por los artesanos

Los artesanos de Pátzcuaro utilizan esta madera en la manufactura de figuras de animales, tortugas, perros, buhos, venados, etc. (Fig. 9H).

Fig. 8. *Ehretia latifolia* DC. A. Ejemplar de herbario; B. Tablilla transversal (arriba), tangencial (izq.) y radial (der.); C. Corte transversal; D. Corte tangencial y E. Corte radial (31x).

Cuadro 8. Caracteres mensurables de la madera de *Ehretia latifolia* DC.

VASOS								
Poros						Elementos vasculares		
Número por mm^2			Diámetro tangencial*			Longitud*		
moderadamenrte numerosos			mediano			moderadamente cortos		
x	=	11	x	=	117	x	=	303
mo	=	11	mo	=	120	mo	=	300
mín	=	1	mín	=	56	mín	=	200
máx	=	35	máx	=	179	máx	=	510

PARENQUIMA RADIAL (rayos)														
Número por mm			Núm. de células de los uniseriados			Altura*			Anchura*			Número de series		
moderadamente numerosos						muy bajos			moderadamente anchos			tetraseriados		
x	=	6	x	=	4	x	=	518	x	=	105	x	=	4
mo	=	6	mo	=	4	mo	=	503	mo	=	111	mo	=	4
mín	=	4	mín	=	2	mín	=	45	mín	=	45	mín	=	1
máx	=	8	máx	=	9	máx	=	930	máx	=	150	máx	=	5

FIBRAS								
Longitud*			Diámetro*			Grosor de la pared*		
mediana			fino			muy delgada		
x	=	1440	x	=	23	x	=	10
mo	=	1363	mo	=	26	mo	=	12
mín	=	924	mín	=	13	mín	=	6
máx	=	1833	máx	=	33	máx	=	20

* Valores en micras.

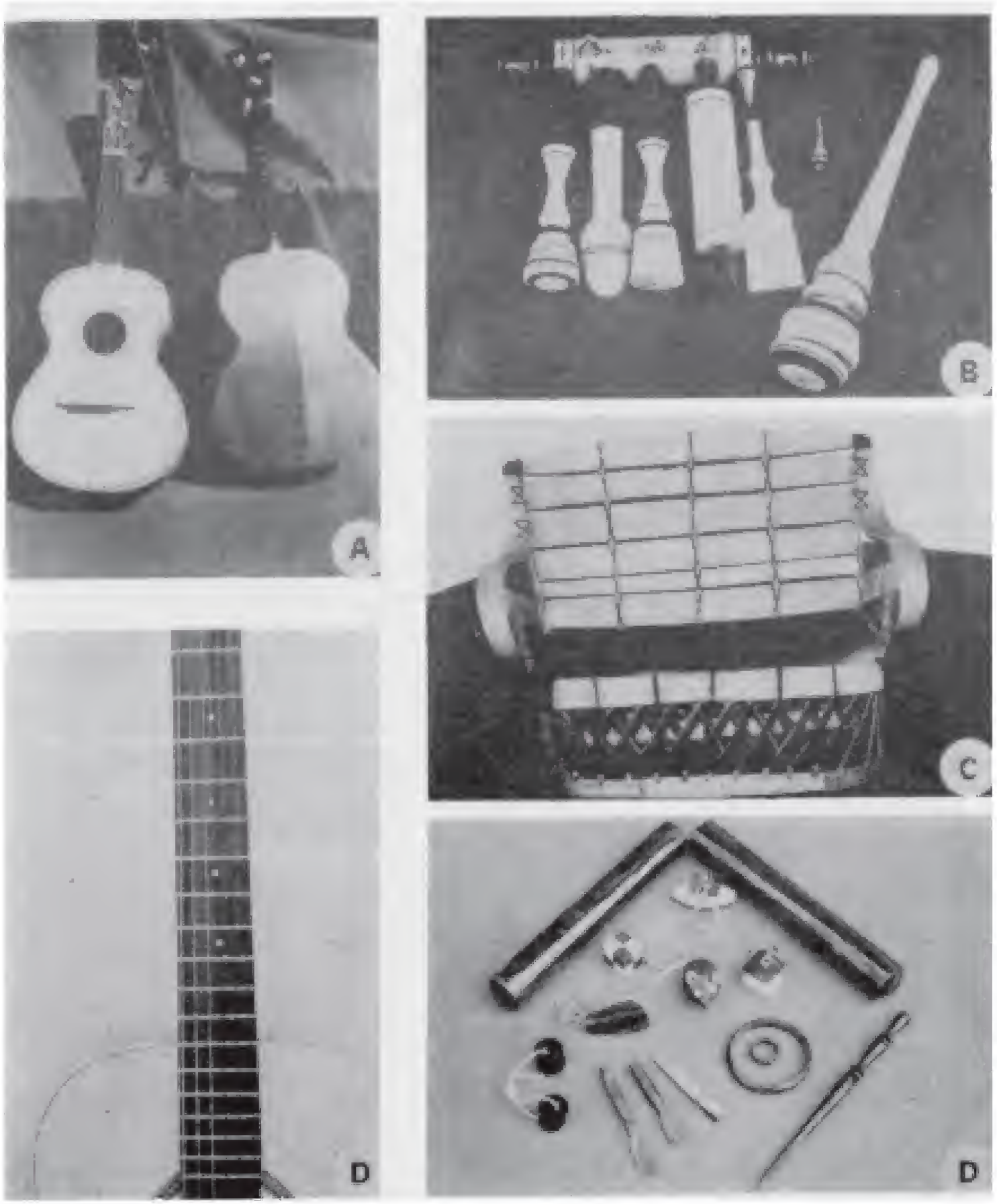


Fig. 9. A. Tapa de vihuela de *Gyrocarpus jatrophifolius* (rabelero). B. Piezas decoradas por fricción con *Lysiloma acapulcensis* (tepemezquite). C. Base de equipal con tiras de *Lysiloma microphylla* (minasco). D. Diapasón y diversos artículos de madera de *Platymisoium lasiocarpum* (granadillo)

Fig. 9. E. Vajilla de madera de *Dalbergia* sp. (granadillo). F. Artículos de madera de *Cedrela dugesii* (nogalillo). G. Artículos de madera de *Cordia elaeagnoides* (cueramo). H. Tortuga de madera de *Ehretia latifolia* (tumín).

Cuadro 9. Resumen de los datos de recoleccion.

NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	NOMBRE COMUN (usado por los artesanos)
Gyrocarpus jatrophifolius Domin	Hernandiaceae	Rabelero
Bocconia arborea S. Watson	Papaveraceae	Inguambó
Lysiloma acapulcensis (Kunth) Benth.	Leguminosae Mimosoideae	Tepemezquite
Lysiloma microphylla Benth.	Leguminosae Mimosoideae	Minasco
Platymiscium lasiocarpum Sand.	Leguminosae Faboideae	Granadillo
Cedrela dugesii S. Watson	Meliaceae	Nogalillo
Cordia elaeagnoides DC.	Boraginaceae	Cueramo
Ehretia latifolia DC.	Boraginaceae	Tumín

NUMEROS DE REGISTRO					
ANATOMIA CIFO	HERBARIO CIFO	OOLECTOR	PROCEDENCIA	DETERMINO	FECHA
CO-10	864	MABG-37	Aguililla, Mich.	A. Espejo S.	17.IV.1986
CO-18	871	MABG-74	Uruapan, Mich.	M. A. Bello G.	17.IV.1981
CO-8	873	MABG-36	Aguililla, Mich.	M. A. Bello G.	25.II.1981
CO-5	870	MABG-33	Apatzingán, Mich	M. A. Bello G.	25.II.1981
CO-11	865	MABG-38	Aguililla, Mich.	M. A. Bello G.	18.III.1981
CO-17	872	MABG-73	Morelia, Mich.	M. A. Bello G.	27.IV.1981
CO-6	868	MABG-34	Apatzingán, Mich.	M. A. Bello G.	25.II.1981
CO-20	866	MABG-86	Erongarícuaro, Mich.	M. A. Bello G.	19.II.1981

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento al Centro de Investigaciones del Pacífico Centro del INIFAP por la donación del material de xiloteca, con el que se realizó el presente trabajo y al M. en C. Adolfo Espejo la revisión del manuscrito, el cual enriqueció con sus observaciones y comentarios.

LITERATURA CITADA

Anónimo, 1982. Antología de textos sobre arte popular. Fomento Nacional para las Artesanías. México, D.F. 319 pp.

Cáceres C., G. y M. Salas P. 1982. El mueble artesanal. Fomento Nacional para las Artesanías. México, D.F. 41 pp.

Chattaway, M. M. 1932. Proposed standards for numerical values used in describing woods. Trop. Woods 29: 20-28.

Chattaway, M. M. 1955. Crystals in woody tissues I. Trop. Woods 102: 55-74.

Chattaway, M. M. 1956. Crystals in woody tissues II. Trop. Woods 104: 100-122.

Chamery H., F. 1977. El cirimo (*Tilia* sp.) estudio del mercado y aprovechamiento en la región de Paracho, Mich. Tesis profesional. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México. 80 pp.

De Dalla Torre, C. G. y H. Harms. 1963. Genera siphonogamarum ad systema Englerianum conscripta. Reimpresión: Verlag für Wissenschffliche Neudrucke GMBH. Wiesbaden. 637 pp.

De León, I. 1982. Escultura popular. Fomento Nacional para las Artesanías. México, D. F. 46 pp.

Echenique M., R. y J. Barajas M. 1973. La madera en la artesanía. Naturaleza. Número especial 44-48.

Espejo S., A. 1991. Notas sobre el género *Gyrocarpus* (Hernandiaceae) en México, un nombre nuevo: *Gyrocarpus mocinnoi* Espejo. Acta Bot. Mex. 13: 39-51.

Franklin, G. L. 1946. A rapid method of softening wood for microtome sectioning. Trop. Woods 88: 35-41.

Guridi G., L. 1980. La madera en las artesanías del Estado de Michoacán. Inst. Nac. Invest. For. México Bol. Div. 50. 132 pp.

Guridi G., L. 1990. La madera de los árboles del municipio de Morelia, Mich. Resúmenes. XI Congreso Mexicano de Botánica, Oaxtepec. México, D.F.

Gutiérrez C., N. 1981. Las artesanías populares de madera en México. Subsecretaría Forestal y de la Fauna. México, D.F. 272 pp.

Guzmán C., A. 1982. Las lacas. Fomento Nacional para las Artesanías. México, D.F. 43 pp.

IAWA Committee. 1937. Standard terms of length of vessel members and wood fibers. Trop. Woods 51: 21.

IAWA Committee. 1939. Standard terms of size for vessel diameter and ray width. Trop. Woods 59: 51-52.

IAWA Committee. 1989. IAWA list of microscopic features for hardwoods identification. IAWA 10(3): 219-332.

Johansen, D. A. 1940. Plant michrotechnique. McGraw-Hill. New York. 523 pp.

Kribs, D. A. 1968. Commercial foreign woods on the American market. Dover Publ.Inc. New York. 241 pp.

Koller, A. 1927. Preparing woody tissues for making microscopic mounts. U.S. Dept. Agr. Forest Service. Madison. 7 pp.

Martínez, M. 1979. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 1220 pp.

Martínez P., P. 1982. Artesanía mexicana. Misrachi. México, D.F. 95 pp.

Munsell Color Company. 1990. Munsell soil color charts. Baltimore, Maryland. 17 pp.

Pennington, T. D. y J. Sarukhán K. 1968. Manual para la identificación de campo de los principales árboles tropicales de México. Instituto Nacional de Investigaciónes Forestales. FAO. México, D.F. 413 pp.

Record, S. J. y R. W. Hess. 1947. Timbers of the new world. 3a. ed. Yale Univ. Press. New Haven. 639 pp.

Restrepo, I. 1980. Conflicto entre ciudad y campo en América Latina. Nueva Imagen. México, D. F. 377 pp.

Reuter, J. 1982. Los instrumentos musicales en México. Fomento Nacional para las Artesanías. México, D.F. 63 pp.

Standley, P. C. 1961a. Trees and shrubs of Mexico. Contr. U. S. Natl. Herb. 23(2): 171-515.
Standley, P. C. 1961b. Trees and shrubs of Mexico. Contr. U. S. Natl. Herb. 23(3): 517-848.
Standley, P. C. 1961c. Trees and shrubs of Mexico. Contr. U. S. Natl. Herb. 23(4): 849-1312.
Tortorelli, L. A. 1956. Maderas y bosques argentinos. Acme. Buenos Aires. 910 pp.

CONSEJO EDITORIAL INTERNACIONAL (CONT.)

Carlos Eduardo de Mattos Bicudo	Instituto de Botanica, Sao Paulo, Brasil
Rogers McVaugh	University of North Carolina, Chapel Hill, North Carolina, E.U.A.
John T. Mickel	The New York Botanical Garden, Bronx, New York, E.U.A.
Rodolfo Palacios	Instituto Politécnico Nacional, México, D.F., México
Manuel Peinado	Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, España
Henri Puig	Université Pierre et Marie Curie, Paris, Francia
Peter H. Raven	Missouri Botanical Garden, St. Louis, Missouri, E.U.A.
Richard E. Schultes	Botanical Museum of Harvard University, Cambridge, Massachusetts, E.U.A.
Aaron J. Sharp	The University of Tennessee Knoxville, Knoxville, Tennessee, E.U.A.
Paul C. Silva	University of California, Berkeley, California, E.U.A.
Rolf Singer	Field Museum of Natural Histiry, Chicago, Illinois, E.U.A.
A.K. Skvortsov	Academia de Ciencias de la U.R.S.S., Moscú, U.R.S.S.
Th. van der Hammen	Universiteit van Amsterdam, Kruislaan, Amsterdam, Holanda
J. Vassal	Université Paul Sabatier, Toulouse Cedex, Francia
Carlos Vázquez Yanes	Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., México

COMITE EDITORIAL

Editor: Jerzy Rzedowski Rotter
Graciela Calderón de Rzedowski
Efraín de Luna
Miguel Equihua
Victoria Sosa
Sergio Zamudio Ruiz
Producción Editorial: Rosa Ma. Murillo

Esta revista aparece gracias
al apoyo económico otorgado por
el Consejo Nacional de Ciencia
y Tecnología, México.

Toda correspondencia referente a
suscripción, adquisición de
números o canje, debe dirigirse a:

ACTA BOTANICA MEXICANA

Instituto de Ecología
Centro Regional del Bajío
Apartado Postal 386
61600 Pátzcuaro, Michoacán
México

Suscripción anual:

México N$ 25.00
Extranjero $ 15.00 U.S.D.